TecnoRS

Ricerca e Sviluppo di Innovazioni Tecnologiche

BlueSensor

CE

Manuale di Uso e manutenzione

Rev. 01	EDIZIONE Luglio 2008

Indice

1 Generalità 3
1.1 Dichiarazione di conformità 3
1.2 Premessa 4
1.3 Simbologia 5
1.4 Descrizione del dispositivo 6
1.5 Istruzioni per la richiesta di intervento di assistenza. 6
1.6 Elenco ricambi e accessori. 7
2 Caratteristiche tecniche 7
2.1 Caratteristiche elettriche 7
2.2 Dimensioni meccaniche: 8
3 Prescrizioni di sicurezza. 9
3.1 Usi non consentiti 9
3.2 Prescrizioni d'uso 9
4 Collegamenti e descrizione del prodotto. 10
4.1 Pin out connessioni esterne 12
4.2 Collegamento del dispositivo all'alimentazione 13
4.2.1 Tensione di alimentazione in continua 13
4.2.2 Tensione di alimentazione in alternata 13
4.3 Collegamento dell'uscita a relay 13
4.4 Collegamento degli ingressi digitali 15
4.4.1 Collegamento a un contatto pulito di tipo N (comune a GND) ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
4.4.2 Collegamento a un contatto pulito di tipo P (comune a VCC) 16
4.4.3 Collegamento a fotocellule di tipo P (comune a VCC) 17
4.5 Collegamento degli ingressi analogici 17
4.5.1 Ingresso analogico di precisione. 17
4.5.2 Ingresso analogico full-range. 18
4.6 Collegamento interfaccia seriale 19
5 Uso del dispositivo. 20
5.1 Uso dei tasti e indicazione dei Led 20
5.2 Modalità di funzionamento 22
5.2.1 Modalità Master con connessione ad interrupt 22
5.2.2 Modalità Master con connessione Peer-To-Peer (P2P) 24
5.2.3 Modalità Slave con connessione ad interrupt 25
5.2.4 Modalità Slave con connessione Peer-To-Peer (P2P) 26
5.3 Parametri di configurazione 27
5.3.1 Configurazione in modalità Master 29
5.3.2 Configurazione in modalità Slave 34
5.4 Collegamento Seriale a Host Remoto 35
5.5 Installazione 36
5.5.1 Installazione su Barra DIN 37
6 Utilizzo del software di configurazione BlueConfig 39
6.1 Installazione 39
6.2 Configurazione seriale 41
6.3 Configurazione wireless 43
6.4 Parametri di configurazione 47

7 Ricerca Guasti 47

1 Generalità

1.1 Dichiarazione di conformità

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Nome del fabbricante: **TecnoRS s.r.l.**

Indirizzo: Via XXV Aprile
Z.I. Pietrarossa
06032 Trevi (PG)
Italy

Dichiara che il prodotto:

Dispositivo elettronico: **BlueSensor**

Con opzioni: tutte quelle previste dal presente manuale

è conforme a:

☒ Norme EN61000-6-1:2001 e EN61000-6-3:2001 in base a quanto previsto dalle direttive 2004/108/CE (compatibilità elettromagnetica)
☒ Norme EN300 328-2 v1.2.1 in base a quanto previsto dalla direttiva R&TTE (equipment operating the 2,4 GHz ISM band)
☒ Norme EN60950-1:2006 Safety Information technology equipment in base alla direttiva 73/23 CEE (bassa tensione)

Sul prodotto è stata apposta la marchiatura CE.

Trevi, 28 marzo 2008

Il Legale Rappresentante

Vincenzo Saracini

Dichiarazione di conformità redatta in conformità a EN45014.

1.2 Premessa

- ✓ Scopo del presente manuale è di portare a conoscenza dell'operatore con testi e figure di chiarimento, le prescrizioni ed i criteri fondamentali per l'installazione, il corretto impiego in sicurezza del dispositivo nelle sue modalità di funzionamento.
- ✓ Tenere sempre a portata di mano il presente manuale! Rispettare sempre le istruzioni riportate!
- ✓ La sicurezza di funzionamento del dispositivo affidata in prima persona all'operatore che riteniamo debba avere conoscenze dettagliate su di esso.
- ✓ E' responsabilità dell'utente assicurarsi che l'installazione sia conforme alle disposizioni vigenti in materia.
- ✓ L'apparecchiatura deve essere installata solo da personale specializzato che deve aver letto e compreso il presente manuale.
- ✓ Con **"personale specializzato"** si intende personale che, in seguito alla formazione ed esperienza professionale maturata, è stato espressamente autorizzato dal "Responsabile alla sicurezza dell'impianto" ad eseguirne l'installazione, l'uso e la manutenzione.
- ✓ E' vietato qualsiasi tentativo di smontaggio, modifica e manomissione del dispositivo da parte dell'utente o personale non autorizzato; in tal caso decade immediatamente la garanzia e la TecnoRS si esime dal rispondere ad ogni eventuale danno causato a persone o a cose.
- ✓ La TecnoRS non risponde di danni derivanti da una incauta movimentazione del dispositivo.
- ✓ Le informazioni e le illustrazioni di seguito riportate sono aggiornate alla data di edizione.
- ✓ La TecnoRS è impegnata nella continua ottimizzazione dei propri prodotti con conseguenti possibili modifiche a qualche componente del dispositivo, sia hardware che software.
- ✓ Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente manuale sono di esclusiva proprietà della ditta costruttrice e devono essere considerate di natura riservata.
- ✓ E' vietata la riproduzione e divulgazione, anche parziale, del presente manuale su carta, su supporto informatico e su WEB senza autorizzazione scritta della TecnoRS.

- ✓ Inoltre è vietato utilizzare il presente manuale per scopi diversi da quelli strettamente legati all'installazione, all'utilizzo e alla manutenzione del dispositivo.

1.3 Simbologia

Di seguito si riportano le simbologie utilizzate nel manuale per richiamare l'attenzione del lettore sui diversi livelli di pericolo nelle operazioni di "Uso e manutenzione" dello strumento.

PERICOLO

Informazione o procedura che, se non scrupolosamente eseguita, provoca la morte o gravi lesioni personali.

ATTENZIONE

Informazione o procedura che, se non scrupolosamente eseguita, potrebbe causare modeste lesioni personali o danni al dispositivo.

AVVERTENZA

Informazione o procedura che consigli l'operatore sull'utilizzo ottimale dell'impianto per allungarne la durata, evitarne danneggiamenti o perdita della programmazione, ottimizzarne il lavoro nel rispetto delle normative metriche.

1.4 Descrizione del dispositivo

Il dispositivo BlueSensor si adatta a molteplici applicazioni sia in ambito industriale che consumer. A seconda della configurazione può implementare un vero e proprio data logger in grado di acquisire lo stato di segnali digitali o analogici e grazie alla possibilità di connessione Bluetooth può trasmetterlo a dispositivi remoti come PC,PDA o altri BlueSensor.
E' possibile inoltre configurarlo anche come temporizzatore remoto o locale essendo perciò in grado di assolvere i più vari compiti come conta pezzi, connessione wireless di fotocellule a PLC, ausilio a sistemi di acquisizione di dati di processo e di produzione ecc.
Di seguito sono riportate alcune caratteristiche del dispositivo:

- ✓ Ingresso analogico di precisione 0÷5V(0÷2V V_{REF} @ 2048mV Enable)
- ✓ Ingresso analogico full range 0÷30V(0÷12V V_{REF} @ 2048mV Enable)
- ✓ Due ingressi digitali di tipo P (PNP)
- ✓ Uscita a relay NO e NC (2A @ 24V)
- ✓ Connessione Bluetooth© Classe 1 (+18dBm TX power)
- ✓ Real Time Clock
- ✓ EEPROM 256kbit

1.5 Istruzioni per la richiesta di intervento di assistenza.

In caso di anomalie di funzionamento o di guasti per i quali è necessario l'intervento di tecnici specializzati rivolgersi all'installatore o al rivenditore del sistema.

1.6 Elenco ricambi e accessori.

Descrizione	Codice
Scheda di connessione Bluetooth	TRS0040002
Scheda microcontrollore	TRS0040001
Antenna λ/4 (h = 2,8 cm)	AT1OMN2G45001
Antenna λ/2 (h = 10 cm)	AT1OMN2G45002
Cavo RG316, Zo = 50 Ω, l = 50 cm	TRS0040009
Cavo di programmazione seriale	TRS0040008
Connettore vaschetta 15 poli maschio	TRS0040007
Kit fissaggio barra DIN	TRS0040006
Contenitore alluminio completo	TRS0040003

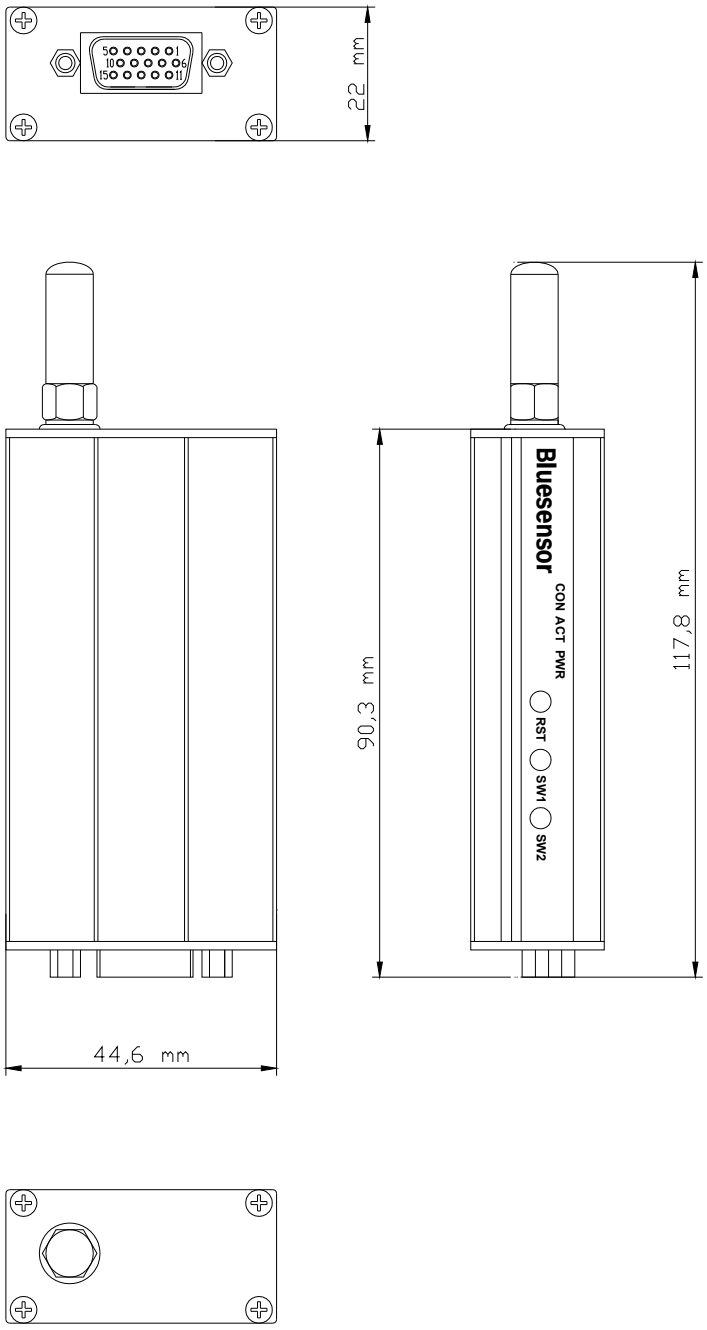
2 Caratteristiche tecniche

2.1 Caratteristiche elettriche

Alimentazione:	10 ÷ 30 Vdc 10 ÷ 30 Vac (50 / 60 Hz)
Consumo massimo:	2W (Condizioni di max assorbimento)
Dimensioni (HxLxP):	120 x 45 x 22 mm (con antenna λ/4)
Range di temperatura di stoccaggio:	- 40°C ÷ + 150 °C
Range di temperatura di funzionamento:	- 10°C ÷ + 85 °C
Umidità:	90% @ 40 °C (non condensante)
Grado di protezione:	IP 20
Ingresso analogico di precisione:	0÷5V(0÷2V@V_{REF} 2048mV, risol. 2mV)
Ingresso analogico full range:	0÷30V(0÷12V@V_{REF} 2048mV, risol. 6mV)
Ingressi digitali	Ingressi tipo P (PNP)
Uscita a relay NO:	2A @ 24V
Uscita a relay NC:	2A @ 24V
Connettore out antenna:	SMA femmina 50Ω
Potenza max trasmissione RF:	+18dBm
Frequenza di trasmissione:	2,45 GHz (banda ISM)
Distanza di connessione	100 m *
Bus esterni:	RS232 – TTL comp.(0 ÷ 5 V) – 9600 8N1

* la distanza di connessione è da intendersi con l'antenna standard fornita con il dispositivo e rispetto ad altri dispositive Bluetooth di Classe 1in capo aperto.

2.2 Dimensioni meccaniche:



3 Prescrizioni di sicurezza.

3.1 Usi non consentiti

Il dispositivo è un prodotto progettato per assolvere esclusivamente le funzioni prescritte all'interno del presente manuale.

- ✓ E' vietato utilizzare il dispositivo da personale non specializzato.
- ✓ E' vietato utilizzare il dispositivo per remotare segnali di allarme, attuatori e ingressi di sicurezza e comunque tutto ciò che è in essere a protezione di impianti e/o macchine.
- ✓ E' vietato utilizzare il dispositivo in luoghi con atmosfera potenzialmente esplosiva o in luoghi dove esiste pericolo di incendio.

Altri utilizzi sono consentiti solo se espressamente autorizzati dalla TecnoRS.

3.2 Prescrizioni d'uso

- ✓ Durante l'uso seguire scrupolosamente il presente manuale.
- ✓ Nel caso si riscontrino discordanze tra quanto descritto all'interno del presente manuale e l'apparecchiatura in Vs. possesso, chiedere chiarimenti al vostro Rivenditore o al Servizio Post-Vendita della TecnoRS.
- ✓ Assicurarsi che il terminale sia completo di tutti i carter di copertura e di protezione e verificare l'integrità dei cavi e la loro corretta connessione.
- ✓ Se il dispositivo deve essere collegato ad altri apparecchi come computer PLC o altro, scollegarli dalla presa elettrica prima di effettuare il collegamento.
- ✓ Ogni intervento di manutenzione e/o riparazione deve essere eseguito esclusivamente da personale autorizzato.

4 Collegamenti e descrizione del prodotto.

Vista lato posteriore

Figura 1

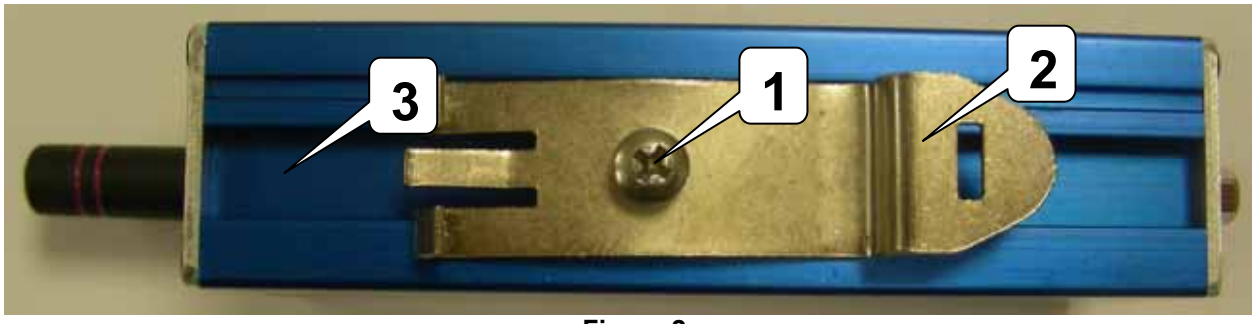


Figura 2

Legenda:

1) **Vite M5/M3 per kit fissaggio guida DIN (opzionale)**
2) **Staffa per kit fissaggio su guida DIN (opzionale)**
3) **Scanalatura per ancoraggio kit fissaggio guida DIN**
4) **Barra per fissaggio staffa per guida DIN (opzionale)**

Vista pannello frontale

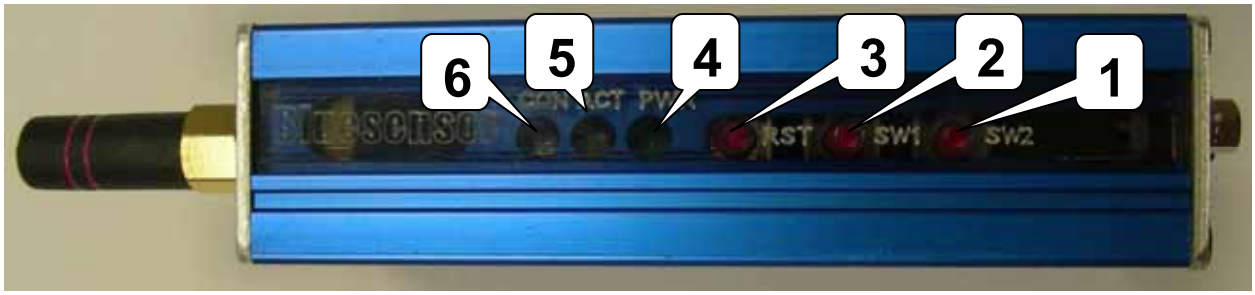


Figura 3

Legenda:

1) **Pulsante multi funzione (SW2).**
2) **Pulsante multi funzione (SW1).**
3) **Pulsante di reset hardware (RST) .**
4) **Led verde di segnalazione presenza alimentazione (PWR).**
5) **Led Bianco di segnalazione stato uscita a relay (ACT).**
6) **Led Blu di segnalazione stato connessione Bluetooth (CON).**

Vista connettore di connessione

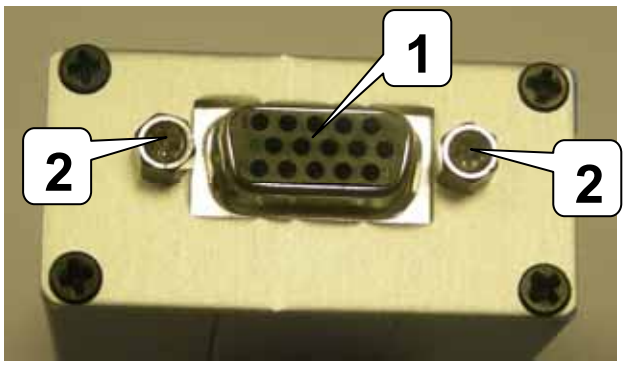


Figura 4

Legenda:

1) **Connettore di connessione 15 poli alta densità.**
2) **Fissaggio connettore di connessione a vaschetta maschio.**

Vista antenna

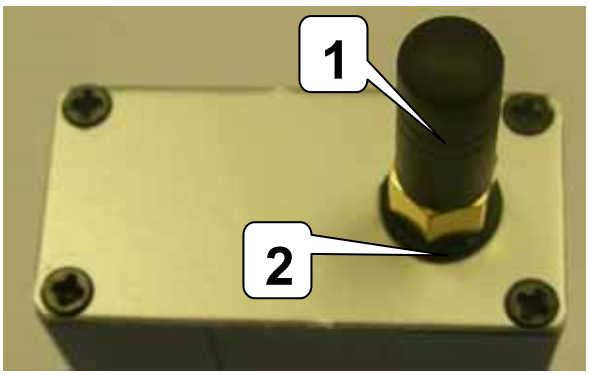


Figura 5

Legenda:

1) **Antenna λ/4 (Cod. AT1OMM2G45001)**
2) **O-RING di tenuta polvere.**

4.1 Pin out connessioni esterne

Di seguito riportiamo il pin out delle connessioni sul connettore a vaschetta femmina a 15 poli alta densità. Per dettagliate informazioni sui collegamenti con dispositivi esterni si rimanda alle sezioni successive del presente manuale.

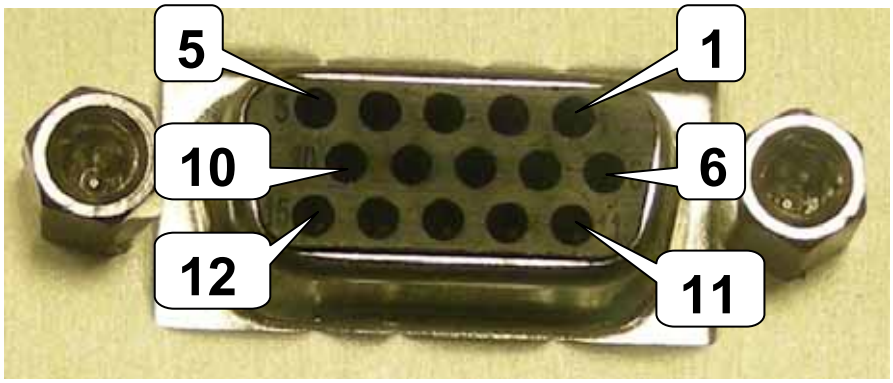


Figura 6

PIN	DESCRIZIONE
1	Contatto uscita a relay NO (normalmente aperto)
2	Contatto uscita a relay NC (normalmente chiuso)
3	Contatto uscita a relay Comune
4	Alimentazione (GND @ Vdc / V2 @ Vac)
5	Alimentazione (+ Vcc @ Vdc / V1 @ Vac)
6	N.A. (lasciare necessariamente non connesso)
7	N.A. (lasciare necessariamente non connesso)
8	RX uscita seriale TTL compatibile (0 ÷ 5 V)
9	TX uscita seriale TTL compatibile (0 ÷ 5 V)
10	Ingresso analogico di precisione 0÷5V (0÷2V V_{REF} @ 2048mV Enable)
11	Ingresso logico 1 (PNP, 0 ÷ Vcc)
12	Ingresso logico 2 (PNP ,0 ÷ Vcc)
13	GND logico (Rifermento 0V per ingressi e uscite)
14	Vout 5V di servizio (max 30mA, fused)
15	Ingresso analogico full range 0÷30V (0÷12V V_{REF} @ 2048mV Enable)

4.2 Collegamento del dispositivo all'alimentazione

⚠ PERICOLO ⚠

Verificare che:
- la linea elettrica di alimentazione abbia voltaggio e frequenza idonea al funzionamento del dispositivo. Tensioni più elevate possono provocare danni a cose o persone oltre che danneggiare irreversibilmente il dispositivo.
- Non vi sia una differenza di potenziale tra la terra della macchina o quadro elettrico e il neutro di alimentazione.

4.2.1 Tensione di alimentazione in continua

Nel caso si disponga di alimentazione a tensione continua collegare il polo positivo al Pin 5 del connettore a 15 poli mostrato in Figura 6 e il polo negativo al Pin 4 dello stesso connettore. La tensione di alimentazione deve avere un valore compreso tra 10V e 30V.

4.2.2 Tensione di alimentazione in alternata

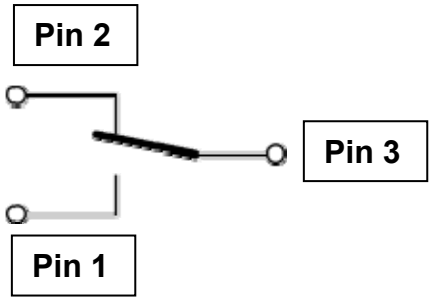
Nel caso si disponga di tensione alternata assicurarsi che la frequenza sia di 50Hz o 60Hz (mercato extra europeo) e collegare i poli di alimentazione tra i Pin4 e Pin5 del connettore a 15 poli mostrato in Figura 6.
La tensione di alimentazione deve avere un valore compreso tra 10V e 30V.

4.3 Collegamento dell'uscita a relay

⚠ ATTENZIONE ⚠

Rispettare i valori nominali e i valori massimi di tensione e corrente indicati per i contatti del relay di uscita. Valori al di fuori di tali limiti possono danneggiare il dispositivo e risultare dannose per l'utilizzatore.

Il dispositivo dispone di un uscita a relay NO e una NC rispettivamente tra i Pin 1-3 e i Pin 2-3 del connettore a 15 poli di Figura 6. L'uscita può essere connessa ad attuatori o ad altri dispositivi a seconda dell'utilizzo previsto dall'utente.



Di seguito vengono riportati i dati nominali dei contatti e i dati massimi da tenere in considerazione nel momento in cui si collega l'uscita al dispositivo desiderato.

Tensione e Corrente nominale commutabile	2 A – 30Vdc
Massima potenza commutabile	60W
Massima tensione commutabile	220Vdc
Massima corrente commutabile	2 A
Resistenza di contatto massima	100 mΩ

AVVERTENZA

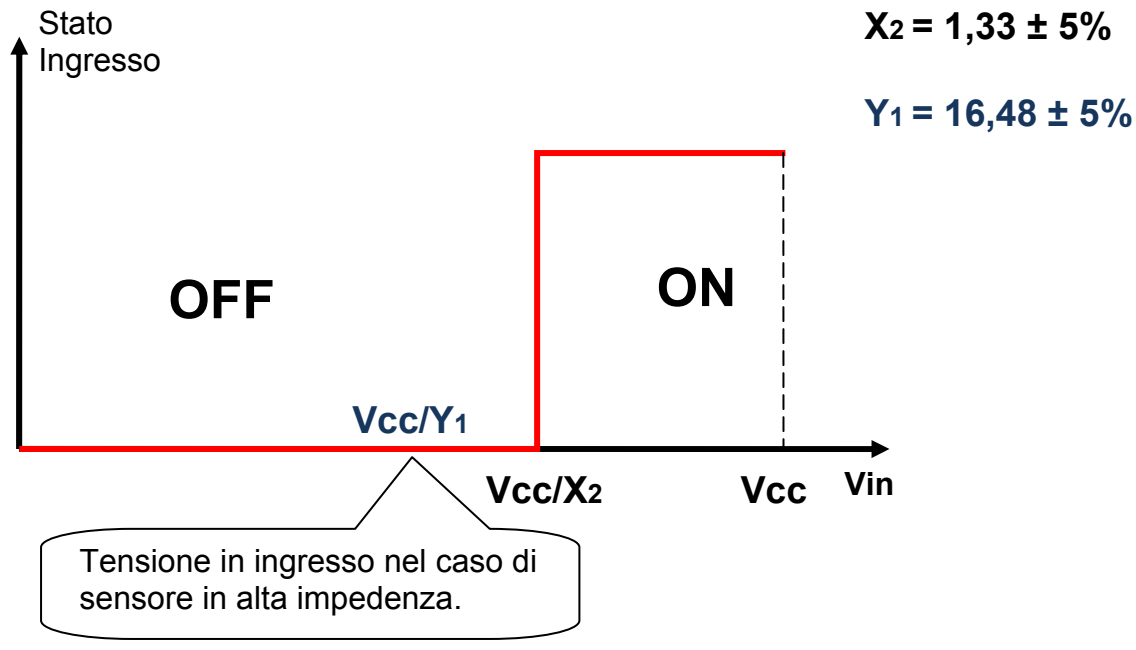
Nel caso in cui si connette l'uscita a relay del dispositivo ad ingressi a contatto di altri dispositivi come PLC, computer o terminali in genere è possibile che normali chiusure o aperture dei contatti vengano rilevate come chiusure o aperture multiple a causa di normali ribalzi del contatto interno.

⚠ ATTENZIONE ⚠

Se vengono collegati carichi induttivi o capacitivi al contatto NO o NC del relay occorre prevedere, se necessario, opportuni dispositivi che attenuano le sovracorrenti o sovratensioni presenti.

4.4 Collegamento degli ingressi digitali

Gli ingressi digitali sono in grado di accettare contatti, fotocellule o sensori in logica positiva. Per ingressi a logica positiva si intendono ingressi in tensione come fotocellule (uscita di tipo PNP) o contatti che a riposo forniscono una alta impedenza (tensione praticamente assente) mentre a contatto attivo fornisco un valore di tensione prossimo alla tensione di alimentazione Vcc.
Più in dettaglio viene riportato di seguito la caratteristica di ingresso valida per i due ingressi digitali relativi ai Pin11 e Pin12:



⚠ ATTENZIONE ⚠

Poiché il dispositivo in assenza di tensione di ingresso o nel caso in cui il sensore/fotocellula è in alta impedenza impone una tensione pari a Vcc/Y_1 (Vedi Fig. precedente) verificare che tale tensione non provochi malfunzionamenti o danni ad altri apparecchi come PLC, terminali o altro che condividono con il dispositivo lo stesso segnale proveniente dal sensore o fotocellula. In tal caso utilizzare una fotocellula o sensore dedicato esclusivamente al dispositivo.

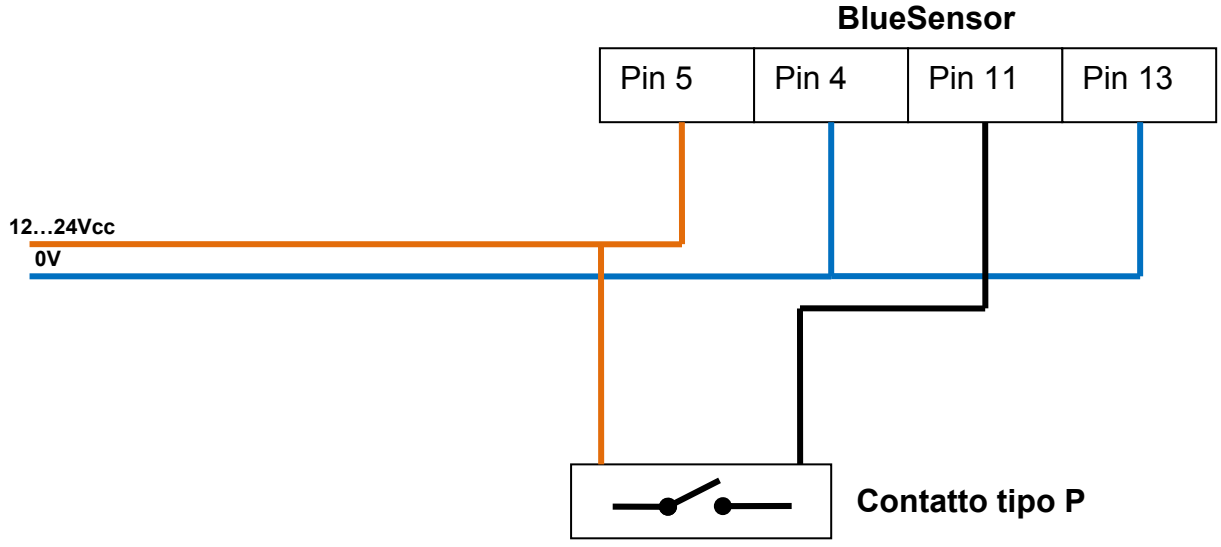
AVVERTENZA

Affinché il dispositivo funzioni correttamente occorre che la tensione di alimentazione del dispositivo sia pari a quella delle fotocellule o più in generale che la tensione massima e minima del segnale di ingresso coincida con quella del dispositivo.

Di seguito vengono illustrati gli schemi di collegamento in caso di presenza di contatti o fotocellule di tipo P.

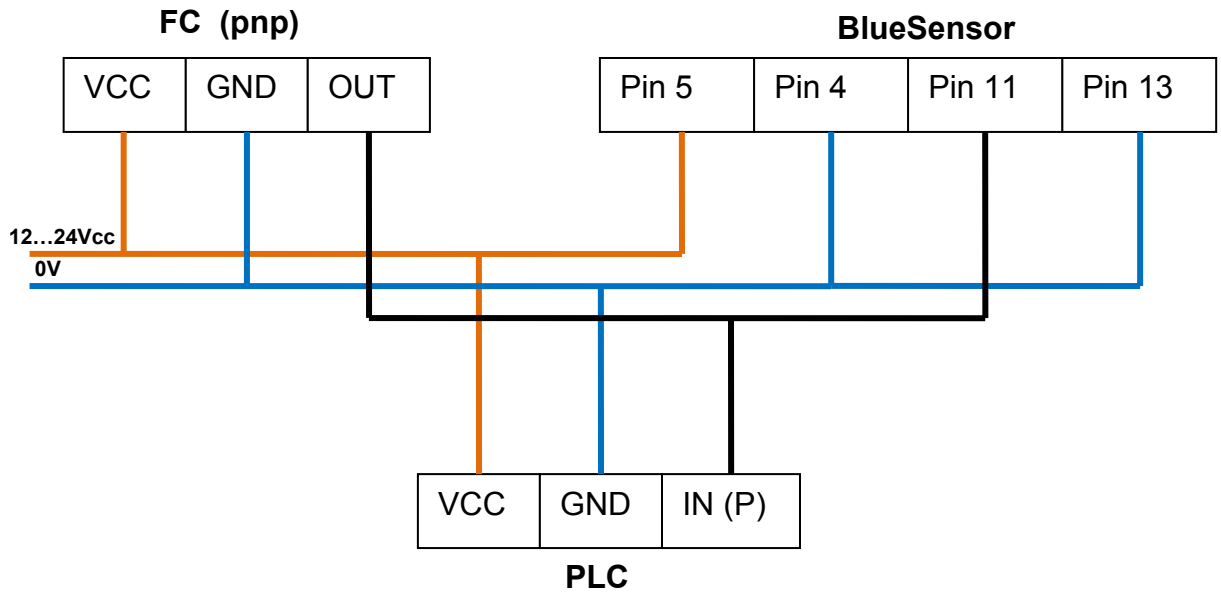
4.4.1 Collegamento a un contatto pulito di tipo P (comune a VCC)

Nel caso in cui invece si vuole collegare in contatto pulito di tipo P dove nel momento di chiusura porti l'ingresso a + Vcc si deve eseguire un collegamento del tipo:



4.4.2 Collegamento a fotocellule di tipo P (comune a VCC)

Di seguito si riporta lo schema di collegamento nel caso si debba interfacciare il dispositivo con fotocellule di tipo P connesse a un PLC o altro terminale. Nel caso in cui la tensione a riposo impostata dal dispositivo provochi malfunzionamenti ad altri apparati che condividono lo stesso sensore utilizzare un altro sensore dedicato, collegandolo direttamente al dispositivo.



4.5 Collegamento degli ingressi analogici

Il dispositivo prevede la possibilità di leggere in ingresso due segnali analogici in tensione e trasmettere a distanza il loro valore oppure di generare eventi sulla base della definizione di opportune soglie come descritto più avanti in questo manuale.

⚠ ATTENZIONE ⚠

Rispettare in ogni caso massimo campo di tensione applicato agli ingressi analogici per evitare danneggiamenti permanenti al dispositivo. Fare riferimento alle sezioni successive per maggiori dettagli

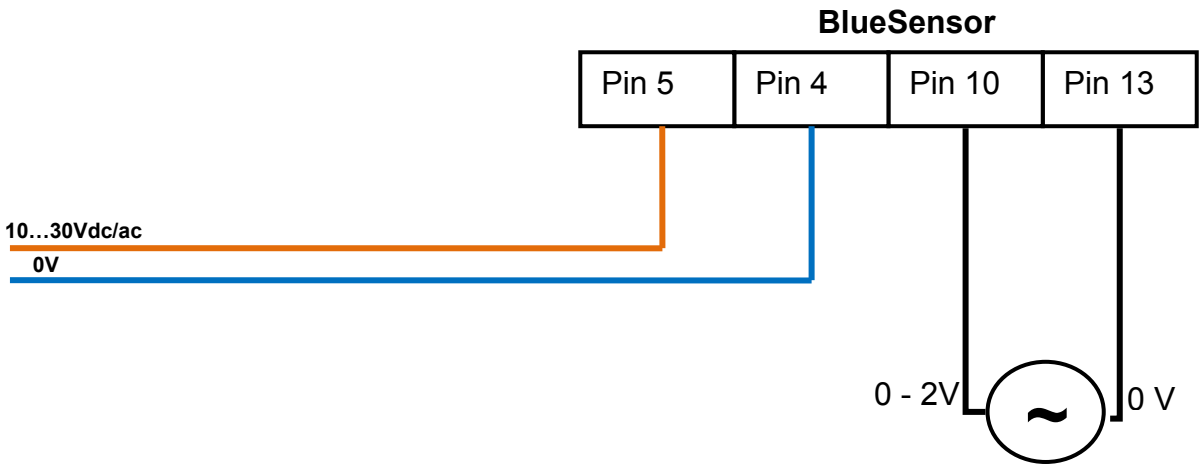
4.5.1 Ingresso analogico di precisione.

Fa rifermento al Pin10 del connettore a 15 poli femmina mostrato in figura 6. E' possibile abilitare o meno un riferimento di tensione di precisione interno a 2048mV che permette di avere una maggiore precisione. In ogni caso non superare mai i 5V per

evitare danneggiamenti dell'ingresso. Di seguito vengono riportate le caratteristiche principali:

Campo tensione di ingresso (V_{REF} ON)	0 - 2 V
Risoluzione massima (V_{REF} ON)	2 mV (10 bit)
Campo tensione di ingresso (V_{REF} OFF)	0 - 5 V
Risoluzione massima (V_{REF} OFF)	4,34 mV (10 bit)
Frequenza di campionamento	10KHz

Di seguito si riporta lo schema di collegamento di un sensore analogico con uscita in tensione:



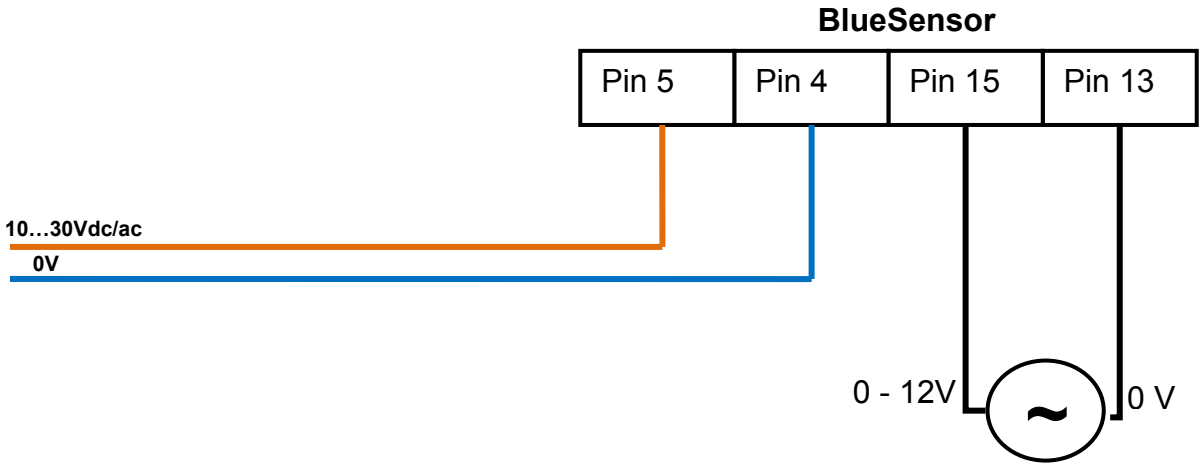
4.5.2 Ingresso analogico full-range.

Fa rifermento al Pin15 del connettore a 15 poli femmina mostrato in figura 6. E' possibile abilitare o meno un riferimento di tensione di precisione interno a 2048mV che permette di avere una maggiore precisione. In ogni caso non superare mai i 30V per evitare danneggiamenti dell'ingresso.

Di seguito vengono riportate le caratteristiche principali:

Campo tensione di ingresso (V_{REF} ON)	0 - 12 V
Risoluzione massima (V_{REF} ON)	6 mV (10 bit)
Campo tensione di ingresso (V_{REF} OFF)	0 - 30 V
Risoluzione massima (V_{REF} OFF)	26,04 mV (10 bit)
Frequenza di campionamento	10KHz

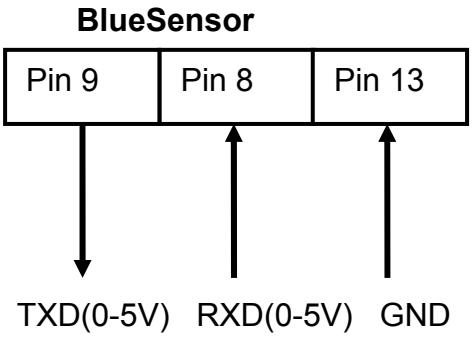
Di seguito si riporta lo schema di collegamento di un sensore analogico con uscita in tensione:



4.6 Collegamento interfaccia seriale

Il dispositivo possiede una uscita seriale che viene utilizzata sia per la programmazione via cavo seriale (opzionale) sia per il download dei log che vengono ricevuti dagli altri dispositivi ad esso connesso. Il formato in cui invia i dati ad un dispositivo host come per esempio un PC viene illustrato nelle sezioni successive. La velocità della comunicazione seriale non è configurabile ed è pari a:

Baud Rate = 9600 bps, Bit Dati = 1, Bit Stop = 1, Bit Parità = 0, No flow control (8N1)



Legenda:

TXD → Trasmissione dati
RXD → Ricezione dati
GND → Ricezione dati

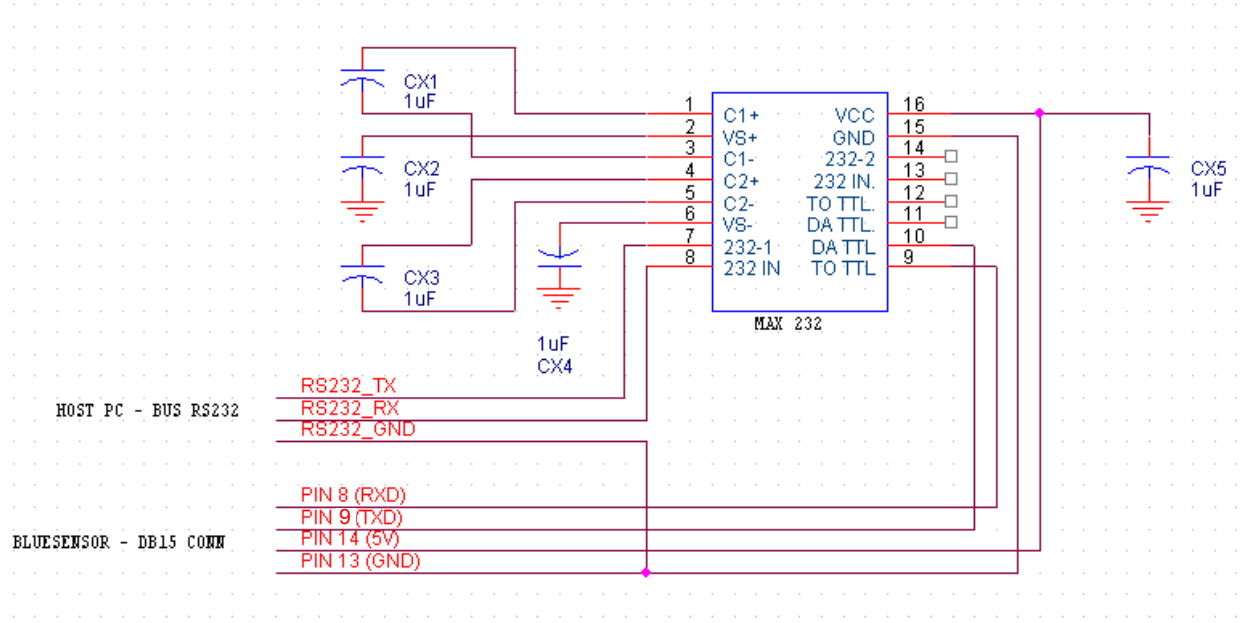
Tutti i segnali sono TTL compatibili (0-5V)

ATTENZIONE

Rispettare i livelli logici dei segnali TXD e RXD come mostrato nella figura precedente. Non collegare direttamente il dispositivo alla porta RS232 poiché i livelli di tensione del bus RS232

provocherebbero il danneggiamento del dispositivo. Utilizzare invece il cavo di connessione fornito come accessorio (Cod TRS0040008).

Nel caso in cui si voglia realizzare un adattatore per convertire il segnale TTL compatibile disponibile ai Pin9 e Pin8 occorre fare riferimento al seguente schema:



5 Uso del dispositivo.

5.1 Uso dei tasti e indicazione dei Led

La tabella che segue illustra nel dettaglio il funzionamento generale del dispositivo e il significato delle segnalazioni visive tramite i led CON,ACT,PWR (figura 2):

Fase di funzionamento del dispositivo	Configurazione del dispositivo (Master/Slave)	Configurazione dei tasti premuti	Funzionalità
Indifferente	Indifferente	RST	Reset hardware del dispositivo (provoca il riavvio del dispositivo)
Al momento dell'accensione	Indifferente	Nessuno	Avvio in modalità di configurazione Wireless (Bluetooth)
Al momento dell'accensione o dopo	Indifferente	SW1 premuto per un tempo > di 3 sec.	Avvio in modalità di configurazione

la pressione del tasto RST			Wireless (Bluetooth)
Modalità operativa	Master / Slave	SW1	Attivazione del relay interno con disattivazione al momento del rilascio del pulsante
dopo la pressione del tasto RST	Indifferente	SW2 premuto per un tempo > 3 secondi	Avvio in modalità di config. RS232
Modalità operativa	Master (Interrupt)	SW2	Tentativo di connessione forzata con il modulo Slave remoto
Al momento dell'accensione o dopo la pressione del tasto RST	Indifferente	SW1 + SW2 premuti contemporaneamente per un tempo > di 3 sec	Il dispositivo esegue la routine di auto calibrazione degli ingressi analogici.

La tabella che segue mostra il significato delle visualizzazioni dei led presenti sul dispositivo come illustrato in figura 3. Molte delle funzionalità verranno illustrate nel dettaglio nelle sezioni successive:

Fase di funzionamento del dispositivo	Configurazione del dispositivo (Master/Slave)	Led di segnalazione coinvolti	Significato
Inizializzazione del modulo bluetooth andata a buon fine	Indifferente	PWR → 3 lampeggi CON → OFF ACT → ON	Indica che il dispositivo è riuscito ad inizializzare il modulo RF correttamente. Il dispositivo si avvierà secondo la configurazione scelta.
Inizializzazione del modulo bluetooth fallita	Indifferente	PWR → ON CON + ACT→ lampeg. alternativamente	Indica che il dispositivo non è riuscito ad inizializzare il modulo RF a causa di un problema hardware o di configurazione errata.
Dispositivo in attesa del verificarsi di un evento	Master (interrupts)	PWR → ON CON → OFF ACT → OFF	Il dispositivo sta funzionando correttamente ed è in attesa del verificarsi di un evento che provoca la successiva connessione al dispositivo remoto (slave)
Dispositivo in fase di connessione per trasferimento dati	Master (interrupts / peer-to-peer)	PWR → ON ACT → OFF CON → lampeggiante (periodo 20ms)	Il dispositivo sta effettuando la procedura di connessione al dispositivo remoto (pairing)
Connessione stabilita	Master / Slave	PWR → ON CON → ON ACT → OFF	Connessione al dispositivo remoto avvenuta
Modalità di auto calibrazione	Indifferente	PWR + CON + ACT → lampeggiano contemporaneamente	Indica che il dispositivo sta effettuando l'auto calibrazione degli ingressi analogici.

Modalità di attesa connessione per configurazione wireless	Indifferente	PWR → ON ACT → OFF CON → lampeggiante (periodo 4 sec)	Il dispositivo resta in attesa per circa 90 secondi che un host remoto si connetta ad esso per effettuare la configurazione wireless

5.2 Modalità di funzionamento

Di seguito vengono illustrate le varie modalità di funzionamento del dispositivo a seconda delle esigenze che si vogliono soddisfare. Come vedremo successivamente esistono due modalità di funzionamento, una chiamata "*Master*" in cui è lo stesso dispositivo a iniziare la connessione verso il relativo dispositivo che invece è in modalità di "*Slave"*. In linea di massima quindi è sempre il *Master* ad avviare una connessione mentre lo *Slave* è sempre in attesa di connessione da altri dispositivi. Le condizione che nel *Master* determinano l'avvio o meno della connessione sono stabilite dalla particolare configurazione scelta che vedremo nel dettaglio nelle sezioni successive. Come si capirà dalle possibilità di configurazione del *Master* e dello *Slave* in linea di massima il dispositivo che si trova a gestire gli ingressi, siano essi analogici che digitali, deve essere configurato come *Master* mentre il dispositivo che gestisce l'uscite a relay oppure invia i dati sull'interfaccia seriale sarà configurato come *Slave*.
Sia nel caso di funzionamento come *Master* che come *Slave* esistono due modalità di connessione chiamate rispettivamente ad *Interrupt* e *Peer-To-Peer* (di seguito indicata con *P2P*). Nel caso di connessione ad *Interrupt* il dispositivo *Master* non risulta sempre connesso allo *Slave* ma avvia una connessione solo nel momento in cui ha dei dati da trasmettere a seguito del verificarsi di alcuni eventi e si disconnette dallo *Slave* al termine del trasferimento. In questa modalità è quindi possibile avere una rete di dispositivi in cui abbiamo più *Master* che di volta in volta di connettono ad un unico *Slave.*

5.2.1 Modalità Master con connessione ad interrupt

Il funzionamento in modalità master deve essere utilizzato quando occorre remotare lo stato di più sensori come contatti o fotocellule verso un unico dispositivo che raccoglie tutti i log trasmessi. Questa configurazione è particolarmente indicata quando ci si trova a dover monitorare grandezze che variano lentamente nel tempo generando perciò un numero di eventi considerevolmente basso. Più precisamente quando l'intervallo di occorrenza degli eventi da monitorare è ***molto maggiore*** del tempo di impiegato dal dispositivo per la connessione e trasferimento dei log stessi.
In questo caso infatti eventuali altri dispositivi troveranno facilmente uno spot di tempo in cui lo *Slave* è libero di accettare connessioni. Indicativamente il tempo di trasmissione di ogni log dal *Master* allo *Slave* è di circa un secondo mentre il tempo di connessione e disconnessione è indicativamente di 5-6 secondi.
Come vedremo nelle sezioni relative ai parametri di configurazioni con il parametro *Num Frame* è possibile bufferizzare un preciso numero di eventi prima che il *Master* avvii una connessione con lo *Slave*; in questo modo si riducono il numero delle connessioni ottimizzando il tempo medio impiegato alla trasmissione di un log che si può considerare pari alla somma del tempo di connessione, dal tempo di trasferimento dei log bufferizzati e dal tempo di disconnessione.

AVVERTENZA

In ogni caso il massimo numero di log che il dispositivo è in grado di bufferizzare è di 200. Ogni successivo campionamento dello stato degli ingressi sovrascriverà i dati meno recenti ancora in memoria.

Per chiarire quanto detto si consideri il seguente esempio:

- Frequenza delle evento Fe = 0,1 evento / s (1 evento ogni 10 secondi)
- Num Frame N_F = 1
- Tempo di trasmissione di ogni log T_L ~ 0,5 s / evento
- Tempo di connessione Tc = 5 s (questo tempo dipende dalla qualità del collegamento radio)
- Tempo di disconnessione Td = 5 s (questo tempo dipende dalla qualità del collegamento radio)
- Tempo totale di trasmissione dell'evento $T_t = (N_F) * T_L + T_c + T_d = (1)*0,5 + 5 + 5 = 10,5$ s

Pertanto il tempo medio di trasmissione di un singolo evento è pari a:

$$T_m = T_t / (N_F) = 10,5 / 1 = 10,5 \text{ s}$$

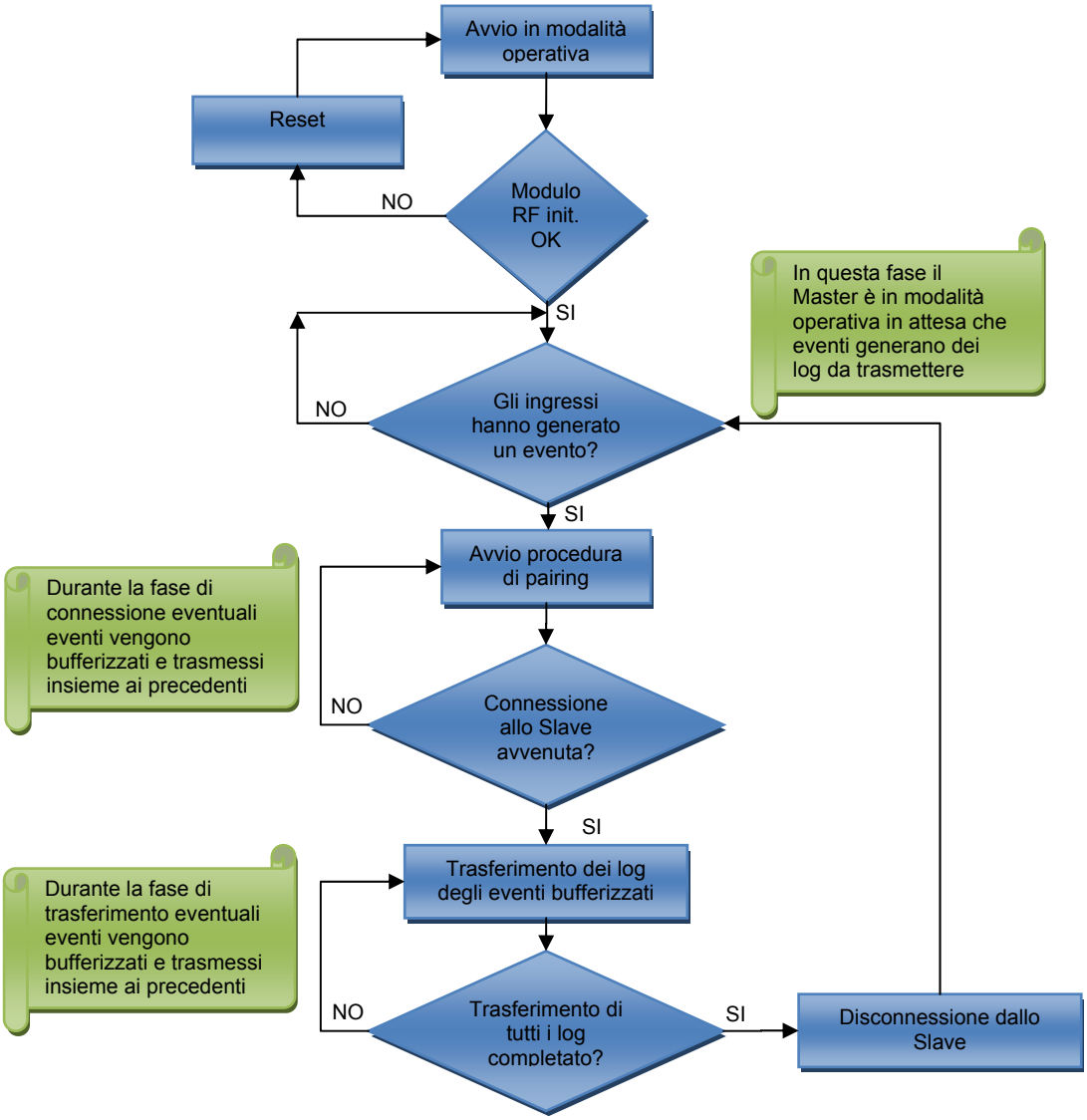
Essendo il tempo medio maggiore del tempo impiegato per una connessione e disconnessione (~ 10 s) al termine del trasferimento il dispositivo *Master* avrà già un nuovo evento da dover trasmettere e avvierà una nuova connessione. Il risultato è che il dispositivo impiegherà il 100% del tempo in connessione trasferimento e disconnessione.
Impostando invece il parametro *Num Frame* pari a 10 si ottiene:

$$T_t = (N_F) * T_L + T_c + T_d = (10)*0,5 + 5 + 5 = 15 \text{ s}$$

mentre:

$$T_m = T_t / (N_F) = 15 / 10 = 1,5 \text{ s}$$

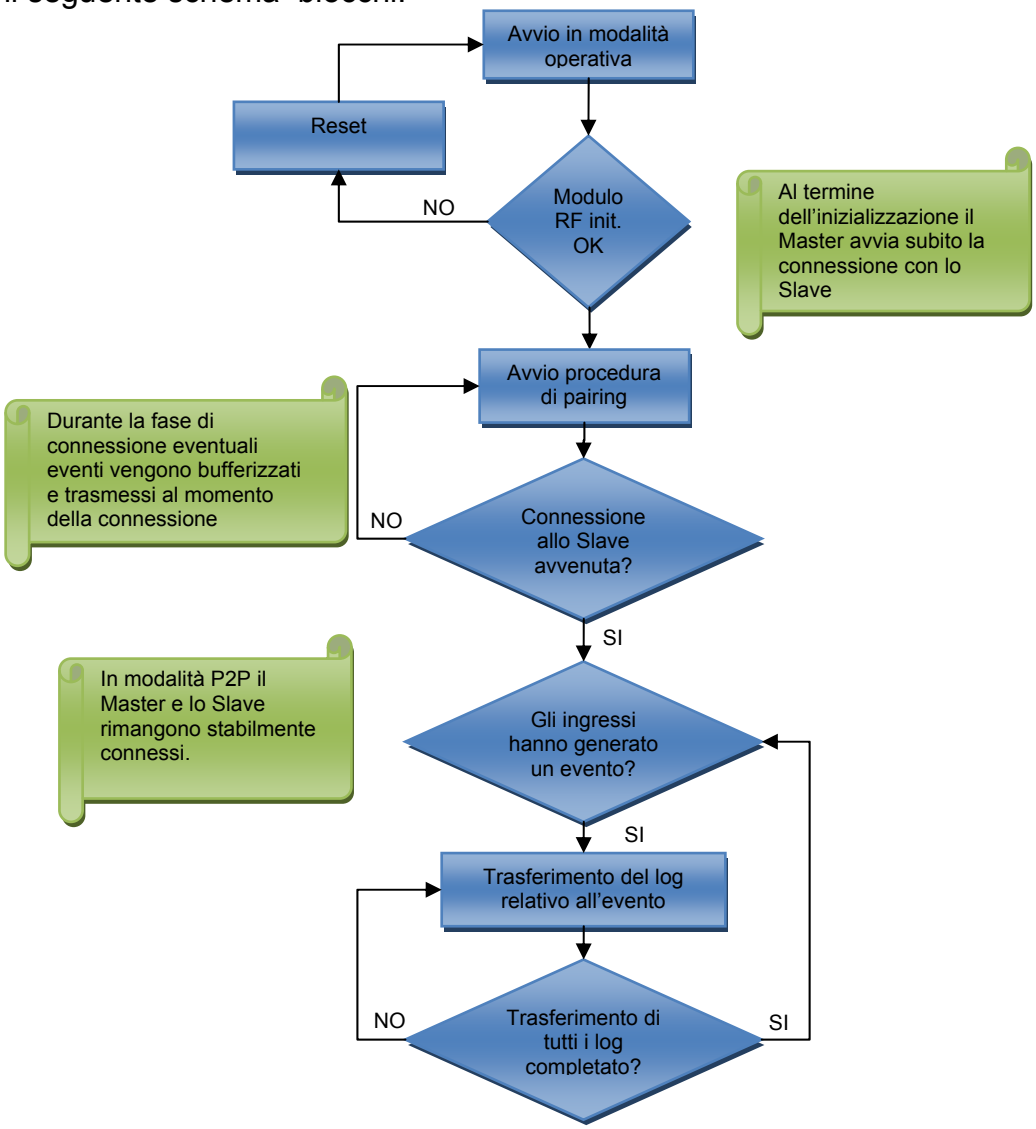
Quindi il risultato è stato di ridurre di dieci volte il tempo medio di trasferimento per ciascun log, con una riduzione dal 100% al 10% del tempo impiegato dal dispositivo *Master.* Con il *Num Frame* pari a 10 lo slave potrebbe gestire altri 10 dispositivi *Master* configurati allo stesso modo mentre nel caso precedente ne potrebbe gestire solo 1.
Il funzionamento in modalità *Master* con connessione di tipo *Interrupt* si può sintetizzare con il seguente schema blocchi:


Avvio in modalità operativa
Reset
Modulo RF init. OK
NO
SI
In questa fase il Master è in modalità operativa in attesa che eventi generano dei log da trasmettere
Gli ingressi hanno generato un evento?
NO
SI
Avvio procedura di pairing
Durante la fase di connessione eventuali eventi vengono bufferizzati e trasmessi insieme ai precedenti
Connessione allo Slave avvenuta?
NO
SI
Trasferimento dei log degli eventi bufferizzati
Durante la fase di trasferimento eventuali eventi vengono bufferizzati e trasmessi insieme ai precedenti
Trasferimento di tutti i log completato?
NO
SI
Disconnessione dallo Slave

5.2.2 Modalità Master con connessione Peer-To-Peer (P2P)

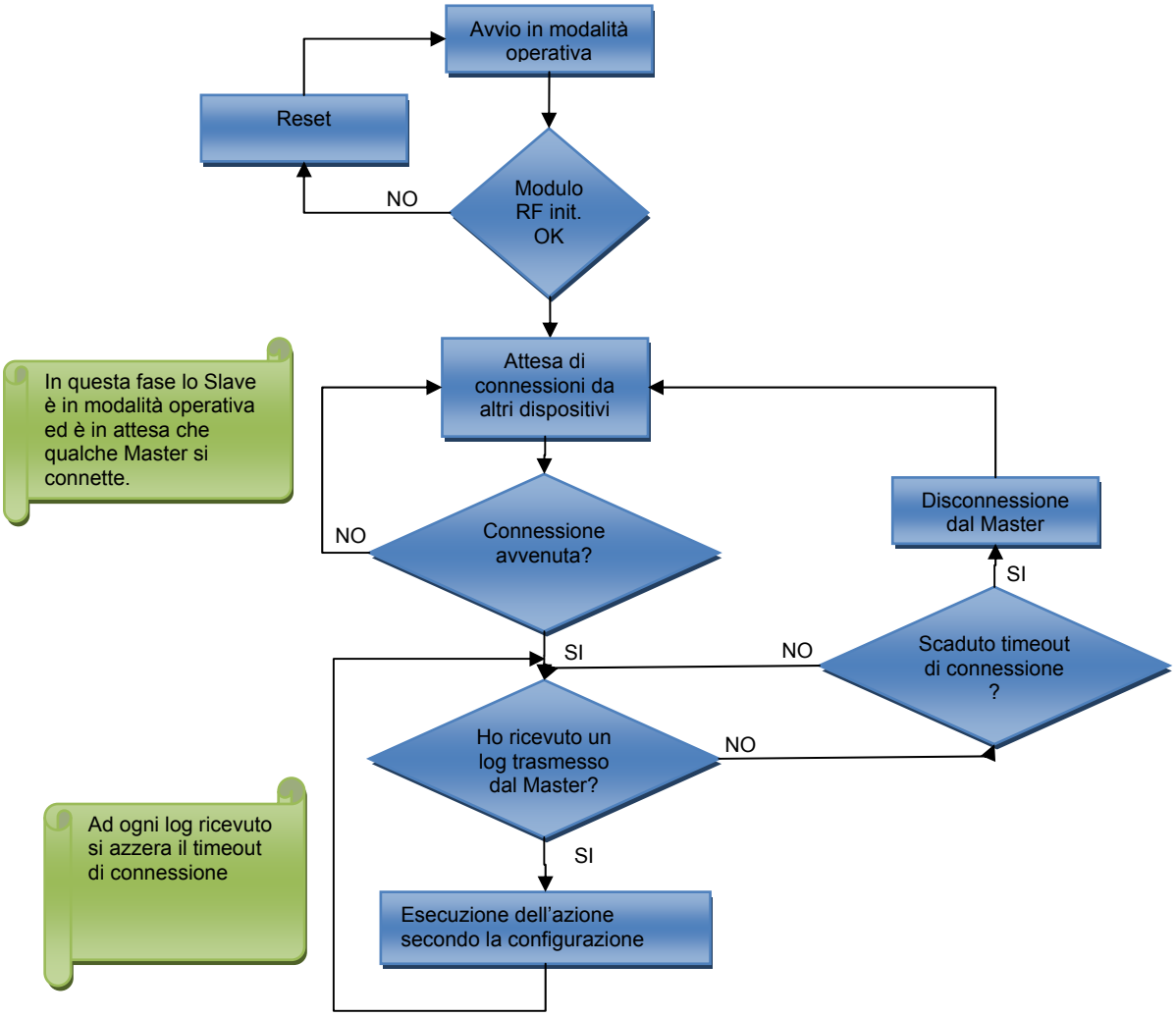
Il funzionamento in modalità *Master* con connessione di tipo *P2P* si deve utilizzare nel caso in cui la frequenza degli eventi che si vogliono monitorare è tale per cui lo *Slave* non potrebbe comunque gestire più di un dispositivo neanche agendo sul parametro *Num Frame*. Indicativamente per eventi che hanno una frequenza prossima al secondo occorre passare a questa modalità. Infatti se il l'intervallo di tempo tra un evento ed un altro è ***minore o uguale*** al tempo di trasmissione di un singolo log T_L una volta che un dispositivo *Master* stabilisce la connessione con lo *Slave* non riuscirebbe a svuotare il buffer dei log accumulati e quindi non rilascerebbe la connessione; altri dispositivi presenti non potrebbero perciò trasmettere i propri eventi.

Il funzionamento in modalità *Master* con connessione di tipo *P2P* si può sintetizzare con il seguente schema blocchi:


Avvio in modalità operativa
Reset
NO
Modulo RF init. OK
Al termine dell'inizializzazione il Master avvia subito la connessione con lo Slave
Avvio procedura di pairing
Durante la fase di connessione eventuali eventi vengono bufferizzati e trasmessi al momento della connessione
NO
Connessione allo Slave avvenuta?
SI
In modalità P2P il Master e lo Slave rimangono stabilmente connessi.
Gli ingressi hanno generato un evento?
SI
Trasferimento del log relativo all'evento
NO
Trasferimento di tutti i log completato?
SI

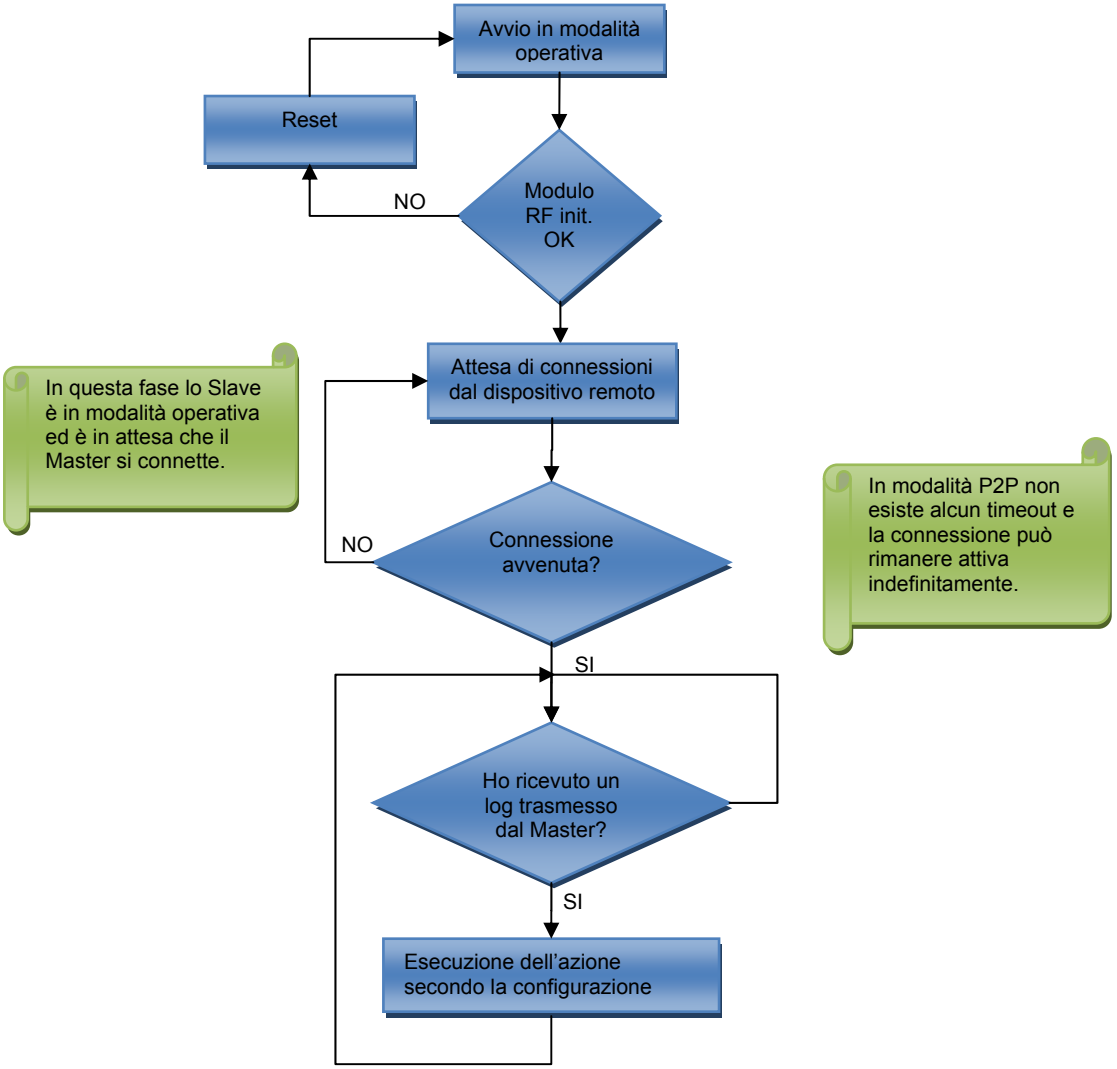
5.2.3 Modalità Slave con connessione ad interrupt

Nel caso in cui i dispositivi connessi ai sensori da monitorare sono configurati come *Master* con una connessione di tipo *Interrupt* occorre che anche lo *Slave* sia configurato in modo da gestire una connessione ad *Interrupt*.
Tipicamente i dispositivi che devono essere configurati come *Slave* sono quelli connessi via seriale al terminale o PC che elabora i log ricevuti dal dispositivo o quei dispositivi che gestiscono l'uscita a relay.
In ogni caso, sia in modalità *Interrupt* che in modalità *P2P*, occorre configurare lo *Slave* indicando quali sono i *MAC ADDRESS* dei dispositivi *Master* che si connettono ad esso. Questo serve per evitare che altri dispositivi Bluetooth impegnino la connessione disturbando il funzionamento dell'intera rete.
Il funzionamento in modalità *Slave* con connessione di tipo *Interrupt* si può sintetizzare con il seguente schema blocchi:


Avvio in modalità operativa
Reset
NO
Modulo RF init. OK
In questa fase lo Slave è in modalità operativa ed è in attesa che qualche Master si connette.
Attesa di connessioni da altri dispositivi
NO
Connessione avvenuta?
Disconnessione dal Master
SI
SI
NO
Scaduto timeout di connessione ?
Ho ricevuto un log trasmesso dal Master?
NO
Ad ogni log ricevuto si azzera il timeout di connessione
SI
Esecuzione dell'azione secondo la configurazione

5.2.4 Modalità Slave con connessione Peer-To-Peer (P2P)

Nel caso in cui l'applicazione richiede un tempo minimo di ritardo di trasmissione dell'evento si utilizza, come detto in precedenza, la connessione *P2P* che eliminando i tempi di connessione e disconnessione permette una trasmissione istantanea del l'evento da monitorare o dell'azione da intraprendere (es. chiusa del relay sullo *Slave* a fronte della pressione di un tasto connesso ad un ingresso del *Master*).
Il funzionamento in modalità *Slave* con connessione di tipo *P2P* si può sintetizzare con il seguente schema blocchi:


Avvio in modalità operativa
Reset
NO
Modulo RF init. OK
Attesa di connessioni dal dispositivo remoto
In questa fase lo Slave è in modalità operativa ed è in attesa che il Master si connette.
NO
Connessione avvenuta?
In modalità P2P non esiste alcun timeout e la connessione può rimanere attiva indefinitamente.
SI
Ho ricevuto un log trasmesso dal Master?
SI
Esecuzione dell'azione secondo la configurazione

5.3 Parametri di configurazione

Di seguito verranno illustrati i principali parametri di configurazione del dispositivo nelle due modalità di funzionamento.
Per una più dettagliata descrizione del software di configurazione "BlueConfig" fare riferimento al relativo Manuale di uso e installazione.
Prima di passare alla descrizione delle due configurazioni, *Master* e *Slave* vediamo i parametri comuni ad entrambe le modalità di funzionamento.

- *Device Name:* Indica il nome del dispositivo (Frinedly Name) ovvero il nome con cui altri dispositivi Bluetooth rilevano il dispositivo che si sta configurando. Sono permessi solo caratteri alfa numerici in numero non superiore a 8.
- *Authentication:* Selezionando il flag si abilita la protezione della connessione da o verso un dispositivo. La connessione avviene utilizzando una password di 8 caratteri specificata nel campo *PassKey* che deve corrispondere con quella impostata nel dispositivo a cui si sta tentando di connettersi.

AVVERTENZA

Nel caso in cui si abilita l'authentication è possibile rilevare un tempo di connessione e disconnessione maggiore rispetto al normale. Questo può essere normale in condizione di scarsa qualità del segnale ricevuto.

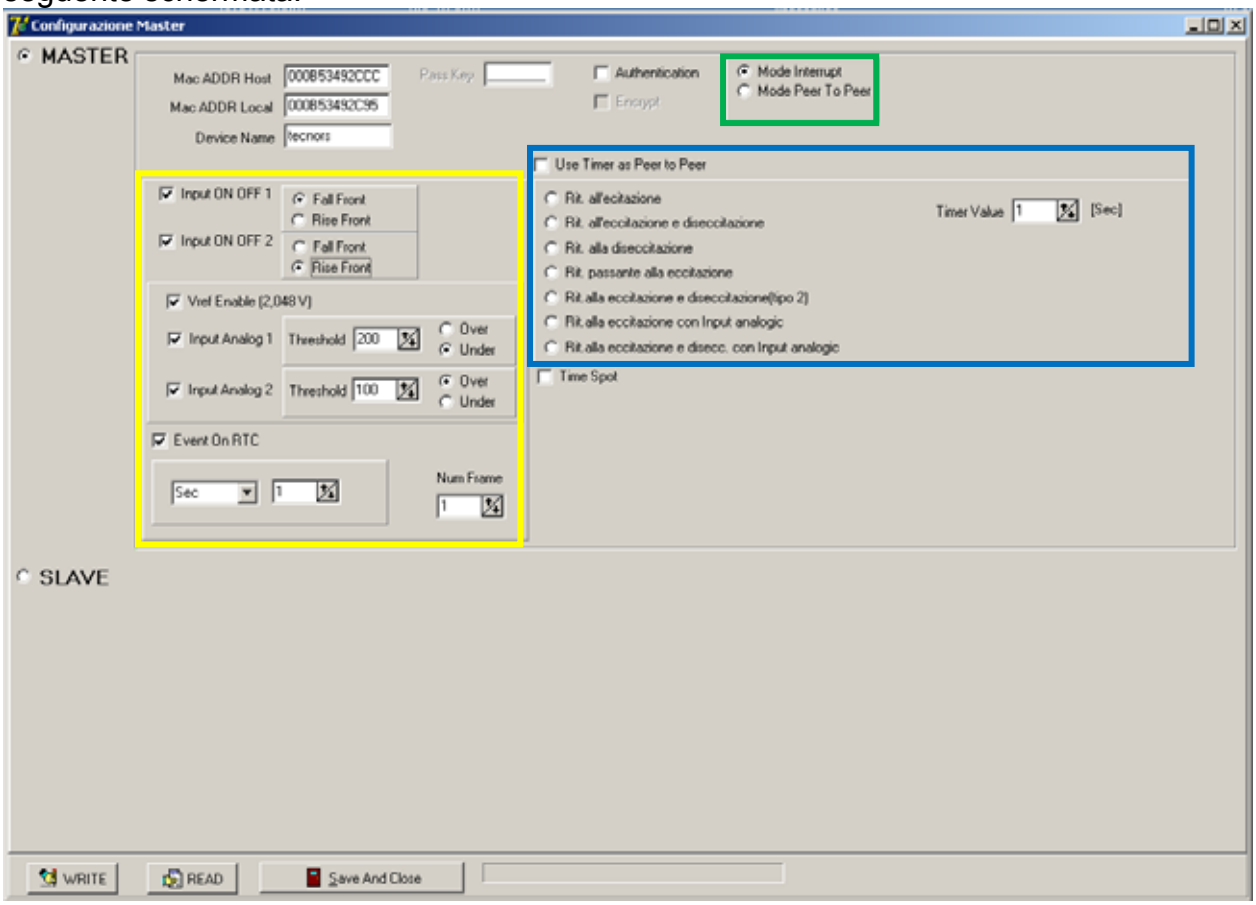
- *PassKey:* Indica la password da immettere nel momento in cui si sceglie una connessione protetta tramite l'*authentication*. Sono ammesso solo password con un numero di caratteri alfanumerici pari ad 8.
-*Encryption:* fornisce un livello di protezione maggiore abilitando oltre all'*authentication* anche una cifratura dei dati inviati.

AVVERTENZA

Nel caso in cui si utilizza la funzionalità dell'encryption si avrà un tempo di trasmissione dei dati e di connessione elevato rispetto alla connessione non protetta. Si consiglia di non usarla nelle applicazioni in cui è importante la velocità di connessione e trasferimento dei dati. La protezione offerta dalla sola authentication è più che sufficiente nella maggior parte dei casi.

5.3.1 Configurazione in modalità Master

Nel caso in cui si debba configurare un dispositivo come *Master* si presenterà la seguente schermata:



In verde è evidenziato il menù in cui è possibile selezionare il tipo di connessione tra *P2P* e *Interrupt*. Le due selezioni sono mutuamente esclusive.
In giallo sono evidenziati tutti i parametri disponibili nel caso in cui si sceglie la connessione a *interrupt*. Tali parametri vengono quindi presi in considerazione solo nel caso di connessione di tipo *interrupt.*
-Mac ADDR Host: Indica l'indirizzo (detto anche Mac address) del dispositivo configurato come *Slave* a cui il BlueSensor che si sta configurando deve connettersi per svolgere le funzioni configurate. È importante che l'indirizzo inserito sia espresso da 12 caratteri esadecimale scritti come in figura. Per esempio l'indirizzo *00b53492ccc* non è valido poiché le lettere devono essere maiuscole; cosi come l'indirizzo *00:0B:53:49:2C:CC* poiché non deve contenere altri caratteri.
Per scoprire l'indirizzo della periferica Bluetooth che si vuole abilitare si può leggere l'etichetta del dispositivo oppure utilizzare un PC con periferica Bluetooth e lanciare una ricerca delle periferiche; per ogni periferica trovata è possibile individuare l'indirizzo dalla schermata delle proprietà.
-Mac ADDR Local: Indica l'indirizzo (detto anche Mac address) del dispositivo che si sta configurando. Occorre inserire quindi l'indirizzo del BlueSensor indicato sulla targhetta di prodotto. Tale è campo è fondamentale nel caso di utilizzo del BlueSensor come

datalogger poiché nel log inviato viene riportato il proprio indirizzo. È importante che l'indirizzo inserito sia espresso da 12 caratteri esadecimale scritti come in figura. Per esempio l'indirizzo *00b53492ccc* non è valido poiché le lettere devono essere maiuscole; cosi come l'indirizzo *00:0B:53:49:2C:CC* poiché non deve contenere altri caratteri.

Per scoprire l'indirizzo della periferica Bluetooth si può leggere l'etichetta del dispositivo oppure utilizzare un PC con periferica Bluetooth e lanciare una ricerca delle periferiche; per ogni periferica trovata è possibile individuare l'indirizzo dalla schermata delle proprietà.

AVVERTENZA

Nel caso in cui si utilizza un PC per la rilevazione del Mac ADDR occorre considerare che un BlueSensor è visibile solo se configurato come Slave. In caso di rilevazione di altri dispositivi come telefoni, PDA ecc occorre renderlo visibile.

- *Input ON OFF 1:* Spuntando il relativo check box si abilita l'evento "ingresso digitale 1" relativo al Pin 11. Con il menù di lato è possibile selezionare se l'evento deve essere considerato sul fronte di salita (*Rise Front*) oppure sul fronte di discesa (*Fall Front*). Al verificarsi di una transizione L → H oppure H → L si genera un evento che viene bufferizzato e successivamente trasmesso dal dispositivo salvando l'ora corrente e lo stato di tutti gli ingressi.
- *Input ON OFF 2:* Spuntando il relativo check box si abilita l'evento "ingresso digitale 2" relativo al Pin 12. Con il menù di lato è possibile selezionare se l'evento deve essere considerato sul fronte di salita (*Rise Front*) oppure sul fronte di discesa (*Fall Front*). Al verificarsi di una transizione L → H oppure H → L si genera un evento che viene bufferizzato e successivamente trasmesso dal dispositivo salvando l'ora corrente e lo stato di tutti gli ingressi.
- *VREF Enable (2048mV):* Spuntando il relativo check box si setta come tensione di riferimento per il convertitore analogico digitale il generatore di tensione interno a 2048 mV. In questo modo si ha una risoluzione di 2mV nel canale analogico di precisione e 6mV in quello full-range. Nel caso in cui non viene spuntato il check box la tensione di riferimento del convertitore è quella di alimentazione del microprocessore e garantisce una minore precisione (4,34 mV nel canale analogico di precisione e 26,04mV in quello full-range).
- *Input Analog 1 (Precisione)*: Selezionando come evento l'ingresso analogico 1 si può definire una soglia con il relativo campo "*Threshold"* che definisce il livello di tensione in ingresso che genera un evento. E' possibile inoltre scegliere se l'evento viene generato al superamento della soglia con andamento crescente "*Over*" oppure decrescente "*Under*". Il valore espresso in *Threshold* è da intendersi in digitale; ad esempio impostando 512 con VREF abilitato si ottiene una soglia di:

VREF On → Risoluzione 2mV Es. 512 * 2mV = 1,024 V

Questo tipo di evento è molto utile quando si vuole per esempio monitorare una situazione di allarme sul superamento di una data soglia del segnale in ingresso oppure azionare l'uscita a relay del dispositivo remoto quando la grandezza di ingresso supera la soglia impostata oppure scende sotto la soglia impostata.

-Input Analog 2 (full range): Selezionando come evento l'ingresso analogico 2 si può definire una soglia con il relativo campo "*Threshold"* che definisce il livello di tensione in ingresso che genera un evento. E' possibile inoltre scegliere se l'evento viene generato al superamento della soglia con andamento crescente "*Over*" oppure decrescente "*Under*". Il valore espresso in *Threshold* è da intendersi in digitale; ad esempio impostando 512 con VREF abilitato si ottiene una soglia di:

VREF On → Risoluzione 6mV Es. 512 * 6mV = 3,072 V

Questo tipo di evento è molto utile quando si vuole per esempio monitorare una situazione di allarme sul superamento di una data soglia del segnale in ingresso oppure azionare l'uscita a relay del dispositivo remoto quando la grandezza di ingresso supera la soglia impostata oppure scende sotto la soglia impostata.

-Event On RTC: Selezionando questo tipo di evento si abilita un timer interno al microprocessore in grado di generare eventi scanditi da un preciso periodo di tempo configurabile. In questo modo il dispositivo a intervalli di tempo prefissati trasmette al dispositivo remoto lo stato dei suoi ingressi. Questa opzione può essere molto utile quando il dispositivo è usato come data logger di tensioni analogiche come quelle provenienti da una sonda in temperatura. Impostando quindi un intervallo di 60 secondi si otterrà un andamento nel tempo della temperatura da monitorare.
Per impostare il periodo desiderare è sufficiente agire sulla list box in cui è possibile selezionare la scala di tempo tra *Sec (secondi), Min (minuti), Hou (ore), Day (giorni), Mon (mese)* e il valore del moltiplicatore indicato nel campo affianco.
Per esempio selezionando *Min* e il moltiplicatore 4 l'evento verrà generato con periodo di 4 minuti.

-Num frame: Indica il numero di log che il dispositivo deve bufferizzare prima di instaurare una connessione con lo slave. Per eventi che hanno una alta frequenza si può in questo modo ridurre il tempo medio di trasmissione di ciascun log avendo una sola connessione e disconnessione per tutti i log memorizzati.

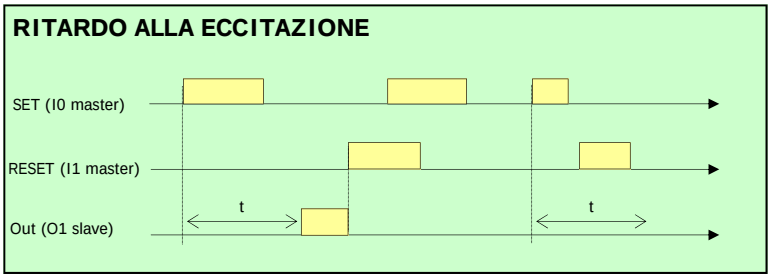
AVVERTENZA

In ogni caso il massimo numero di log che il dispositivo è in grado di bufferizzare è di 200. Ogni successivo campionamento dello stato degli ingressi sovrascriverà i dati meno recenti ancora in memoria.

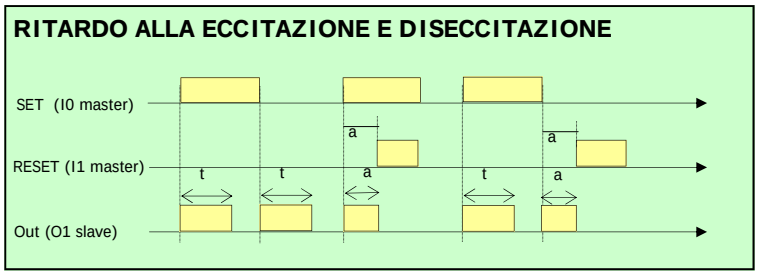
- User time as Peer to Peer:

Nella sezione in blu invece è possibile fa funzionare il dispositivo come temporizzatore remoto, in grado cioè di remotare a distanza l'uscita a relay dai due ingressi del dispositivo che assumono la funzionalità di *Set* e *Reset* come in un normale temporizzatore.
Tale modalità di funzionamento, se abilitata, obbliga il dispositivo a funzionare con connessione *P2P* poiché l'impulso di *set* e di *reset* deve essere tempestivamente trasmesso allo *slave* senza attendere i tempi di connessione e disconnessione tipici della topologia ad *interrupt*. Vediamo di seguito le modalità di funzionamento previste per la configurazione *User Timer as Peer To Peer*.
In tutte le configurazioni che andremo ad illustrate per ingresso di *Set* si intende l'ingresso logico 1 (Pin11) mentre per ingresso di *Reset* si intende l'ingresso logico 2 (Pin12). L'intervallo di tempo che indicheremo con *t* può essere settato dal campo *timer value* espresso in decimi di secondi (es. *timer value* = 2500 → 250 secondi) pertanto l'intervallo temporale di temporizzazione va da 0,1s fino a 6553 secondi.

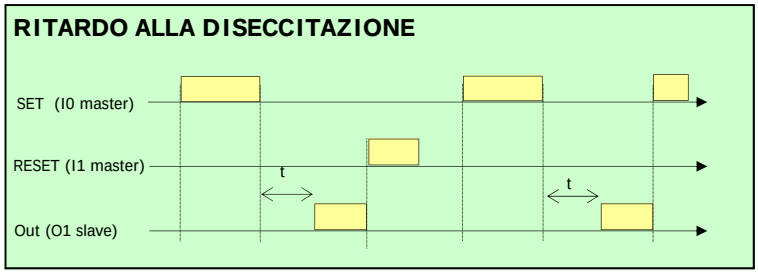
- Ritardo all'eccitazione: All'attivazione dell'ingresso di *Set* nel dispositivo *Master*, si attiva il timer e dopo un tempo *t* l'uscita del relay del dispositivo remoto *Slave* si chiude e rimane tale finche sul *Master* un ingresso di *Reset* fa si che il relay del dispositivo *Slave* si apre nuovamente. Il funzionamento può essere riportato dallo schema seguente:



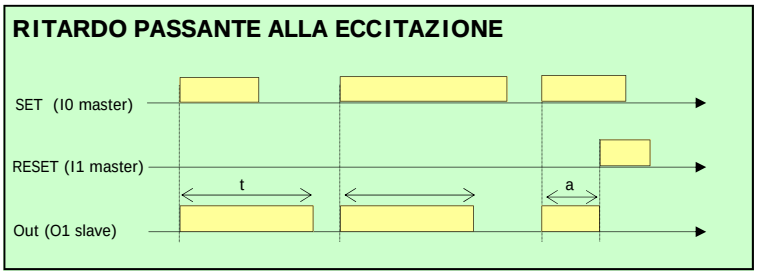
- Ritardo all'eccitazione e diseccitazione: In questa configurazione l'uscita a relay del dispositivo remoto impostato come *Slave* si attiva per una durata di tempo pari a *t* sia nel caso di eccitazione che diseccitazione dell'ingresso di *Set*. L'eventuale impulso sull'ingresso di *Reset* annulla istantaneamente l'uscita. Il funzionamento può essere riassunto nel seguente schema:



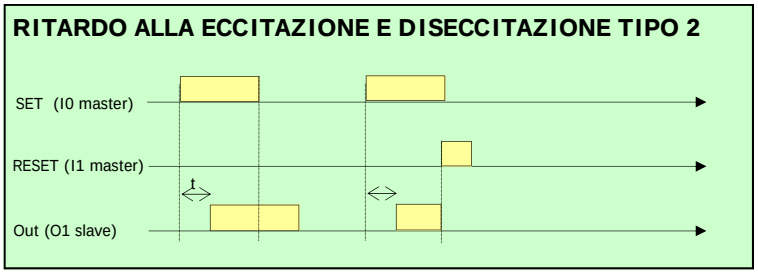
- Ritardo alla diseccitazione: In questa configurazione l'uscita a relay del dispositivo remoto impostato come *Slave* si attiva dopo un intervallo di tempo *t* dalla diseccitazione del segnale di *Set* ovvero quando l'ingresso *I0* torna a livello logico basso. L'uscita rimarrà attiva finché un impulso di *Reset* oppure un nuovo segnale di comano non viene settato. Il funzionamento può essere riassunto nel seguente schema:



- Ritardo passante alla eccitazione: In questa configurazione l'uscita a relay del dispositivo remoto impostato come *Slave* si attiva contestualmente all'attivazione del comando di *Set* e si disattiva solo dopo un intervallo di tempo *t* dalla eccitazione. In questo caso un impulso di *Reset* provoca la disattivazione immediata dell'uscita o della temporizzazione in corso. Il funzionamento può essere riassunto nel seguente schema:



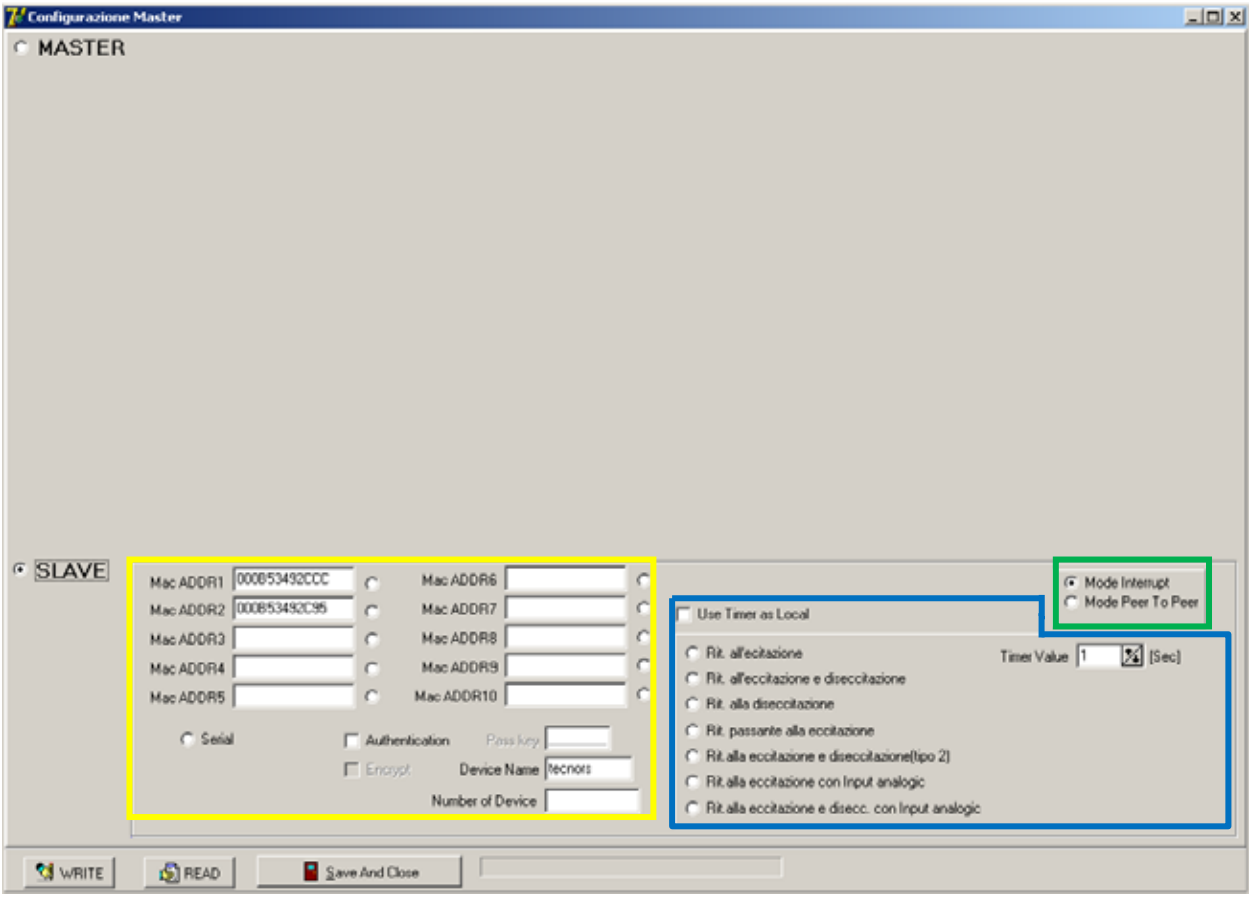
- Ritardo alla eccitazione e diseccitazione (tipo 2): In questa configurazione l'uscita a relay del dispositivo remoto impostato come *Slave* si attiva dopo un intervallo di tempo *t* dall'eccitazione del segnale di *Set* e di disattiva solo dopo lo stesso intervallo di tempo *t* dalla diseccitazione del segnale di *Set.* Il funzionamento può essere riassunto nel seguente schema:



- Ritardo all'eccitazione con input analogici: Il funzionamento è lo stesso del caso di *ritardo all'eccitazione* ma in questo caso come ingressi di *Set* e di *Reset* sono utilizzati gli ingressi analogici per i quali occorre definire nell'apposito campo il valore della soglia di attivazione e la direzione; ovvero se viene considerato attivo quando si supero la soglia da valori più bassi o viceversa.
- Ritardo all'eccitazione e diseccitazione con input analogici: Il funzionamento è lo stesso del caso di *ritardo all'eccitazione e diseccitazione* ma in questo caso come ingressi di *Set* e di *Reset* sono utilizzati gli ingressi analogici per i quali occorre definire nell'apposito campo il valore della soglia di attivazione e la direzione; ovvero se viene considerato attivo quando si supero la soglia da valori più bassi o viceversa.

5.3.2 Configurazione in modalità Slave

Nel caso in cui si debba configurare un dispositivo come *Master* si presenterà la seguente schermata:



Si possono evidenziare tre diverse sezioni che hanno scopi differenti.
In giallo sono raggruppati i campi necessari in tutte le modalità di funzionamento quando lo *Slave* è configurato per accettare connessioni da altri dispositivi *Master.* In particolare si descrivono di seguito i relativi campi:

-Mac ADDR1-10: Nei campi contrassegnati da *Mac ADDR* è possibile inserire una lista di dieci indirizzi di periferiche Bluetooth autorizzate ad essere connesse al dispositivo che si sta programmando.

AVVERTENZA

Nel caso in cui si utilizza la funzionalità Peer-To-Peer e si inseriscono più Mac ADDR solo il primo dispositivo che si connette stabilirà la connessione P2P e potrà dialogare con lo Slave. Eventuali altri dispositivi non avranno più accesso. E' consigliabile pertanto inserire il solo Mac ADDR dell'unico dispositivo Master con cui si vuole stabilire la connessioneP2P.

Come nel campo *Mac ADDR Host Mac* e *ADDR Local* della configurazione Master anche in questo caso i soli indirizzi ammessi sono quelli composti da 12 caratteri esadecimale espressi come in figura.

AVVERTENZA

Nel caso di inserimento errato di Mac ADDR il relativo dispositivo Master potrebbe non essere riconosciuto. I soli MAC ammessi sono quelli espressi da 12 caratteri esadecimale del tipo 000B53492CC6. Non sono perciò ammessi altri caratteri quali ':' '-' e lettere minuscole.

In blu è invece evidenziata una modalità di funzionamento diversa da quelle descritte infatti si tratta del funzionamento visto nel paragrafo 5.3.1 alla sezione *Use timer as Peer to Peer* tuttavia in questo caso i segnali di *Set* e di *Reset* non sono quelli del dispositivo remoto ma bensì quelli del dispositivo che si sta configurando.

5.4 Collegamento Seriale a Host Remoto

Nel caso di funzionamento tipo data-logger è possibile connettere il dispositivo *Slave* ad un PC o terminale per acquisire in tempo reale le grandezze che il *BlueSensor* configurato come *Master* di volta in volta acquisisce.
Per collegare il dispositivo ad un PC o terminale remoto via seriale fare rifermento al paragrafo 4.6 in cui viene illustrato dal punto di vista hardware il collegamento da effettuare.
Una volta collegato il dispositivo occorre con figurare la seriale del PC o del Temrimanel secondo la seguente configurazione:

- baud rate: 9600bps
- bit dati: 8
- bit stop: 1
- parità: nessuna
- crt. flusso: nessuno

mentre la stringa inviata al terminale o al PC ha il seguente formato riportato come esempio:

<13><10>000B53492CC6;05.02.45;2;0020;0512<13><10>

In cui è evidente come la stringa sia delimitata all'inizio e alla fine dalla serie di caratteri 0x13, 0x10. I campi all'interno della stringa sono delimitati dal carattere '**;**' e rispettivamente assume il seguente significato:

- 000B53492CC6 → Indica il MAC ADDR del dispositivo Master che ha inviato i dati.
- 05.02.45 → indica l'ora in cui il Master ha rilevato lo stato degli ingressi espresso in *hh.mm.ss.*

- 2 → Indica lo stato dei due ingressi analogici : 0 → IN1 basso e IN2 basso
  1 → IN1 alto e IN2 basso
  2 → IN1 basso e IN2 alto
  3 → IN1 alto e IN2 alto
- 0020 → Indica il valore dell'ingresso analogico 1 espresso in digitale (0000 ÷ 1024)
- 0512 → Indica il valore dell'ingresso analogico 2 espresso in digitale (0000 ÷ 1024)

5.5 Installazione

Per una corretta installazione del dispositivo occorre avere presente alcune considerazioni che possono migliorare la resa di funzionamento in termini di distanza di copertura di ciascun dispositivo.
La distanza di connessione dei dispositivi può variare a seconda dell'installazione e dell'ambiente in cui i dispositivi si trovano ad operare. La distanza di connessione garantita tra due BlueSensor di 100 metri è da intendersi in campo aperto poiché è impossibile fornire un dato che comprenda tutte le possibili condizioni. Esistono in ogni caso delle avvertenze da prendere per ridurre al minino le perdite di portata in termini di distanza di connessione.

AVVERTENZA

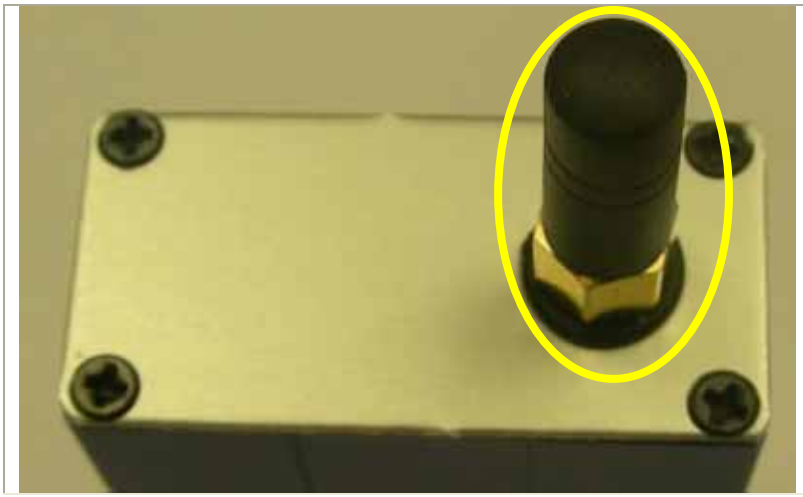
Per ottimizzare la distanza di connessione posizionare l'antenna del dispositivo in modo da soddisfare le seguenti linee guida:

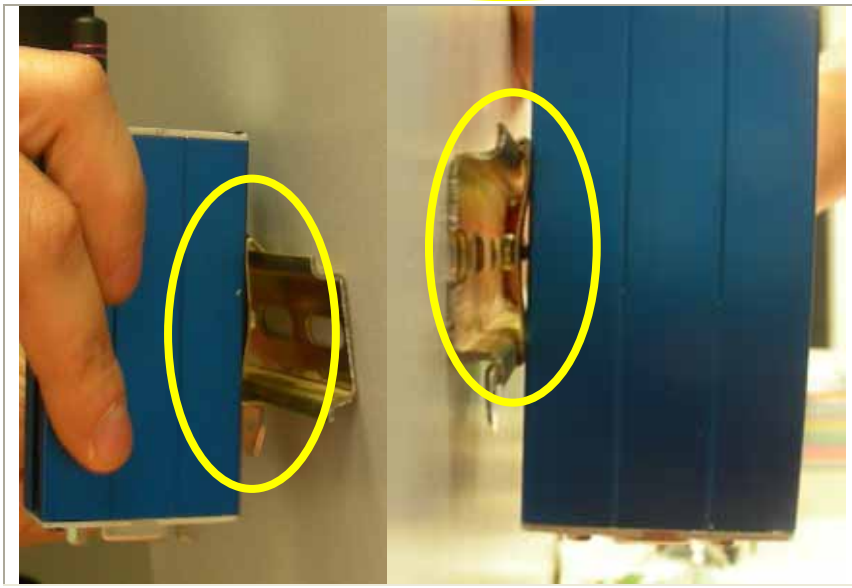
- *Altezza da terra ~ 1.5 m*
- *Distanza da pareti metalliche ~ 10-15 cm*
- *Orientamento antenna → Verticale*
- *Distanza da pareti in cemento armato ~ 10 cm*

In ogni caso qualora non sia possibile soddisfare le precedenti specifiche si consiglia di massimizzarle oppure utilizzare gli accessori che permettono di remotare l'antenna in una posizione più agevole.

5.5.1 Installazione su Barra DIN

Acquistando il kit opzionale di fissaggio su barra DIN (Cod. TRS0040006) è possibile ancorare il BlueSensor in quadri elettrici che utilizzano il supporto a barra DIN EN 50022-35 (35 mm).
Per montare il kit di installazione su barra DIN seguire la seguente procedura di montaggio:

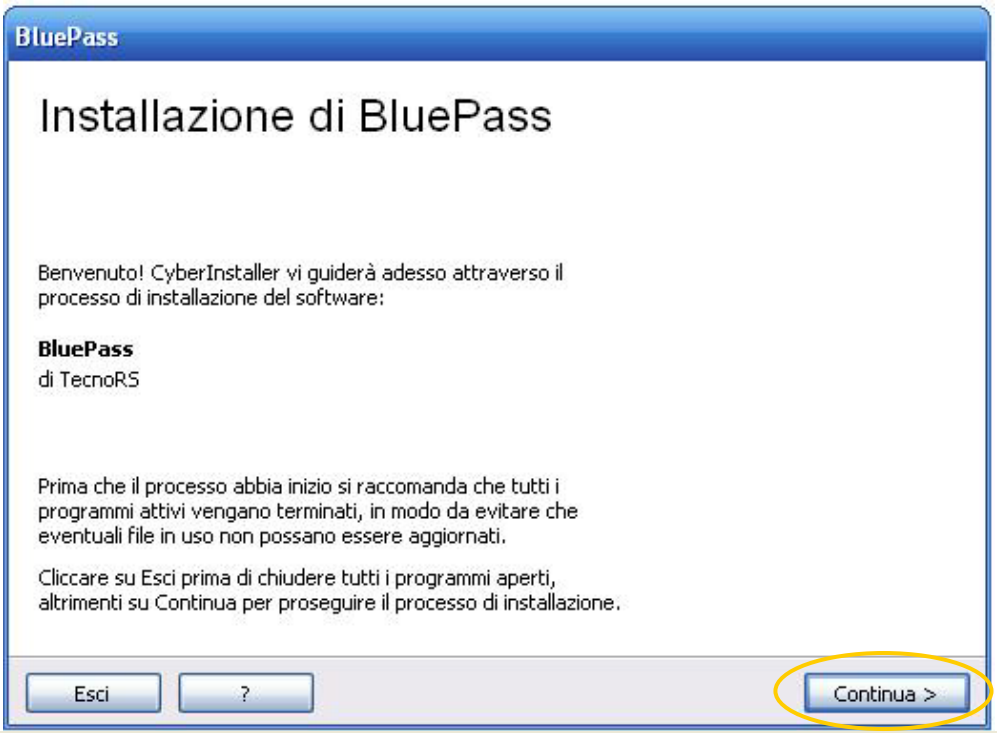
Step	Descrizione	Foto
1	Svitare l'antenna mostrata in figura agendo sulla ghiera color oro e girando in senso antiorario	

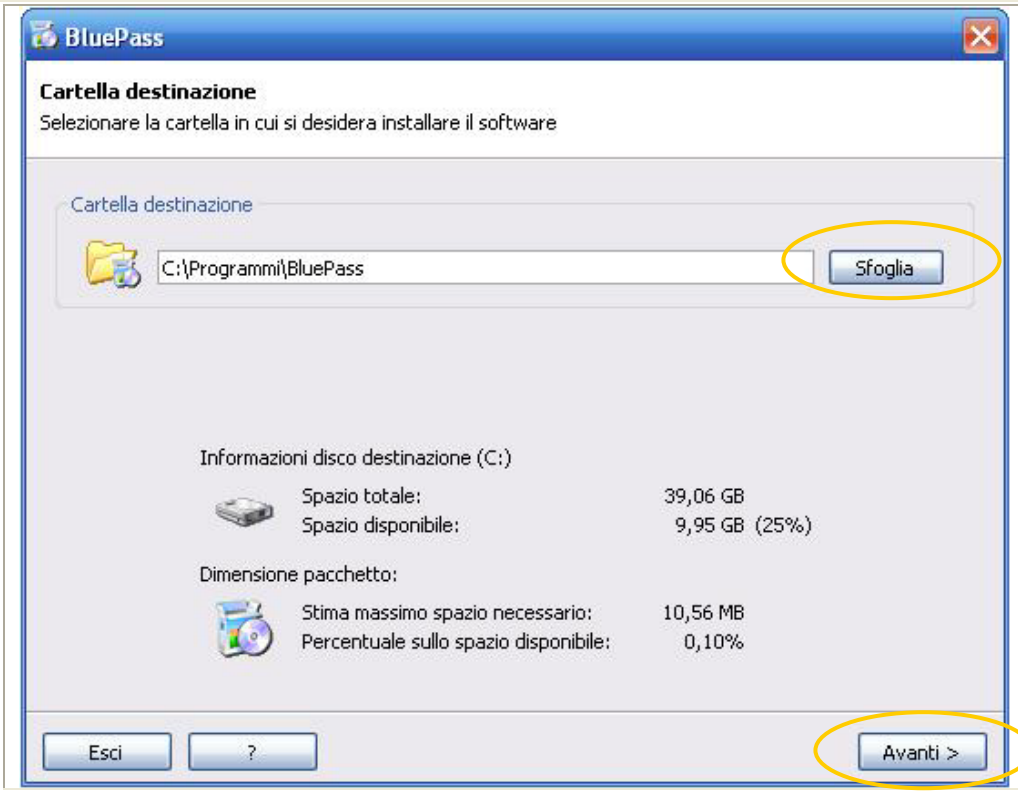
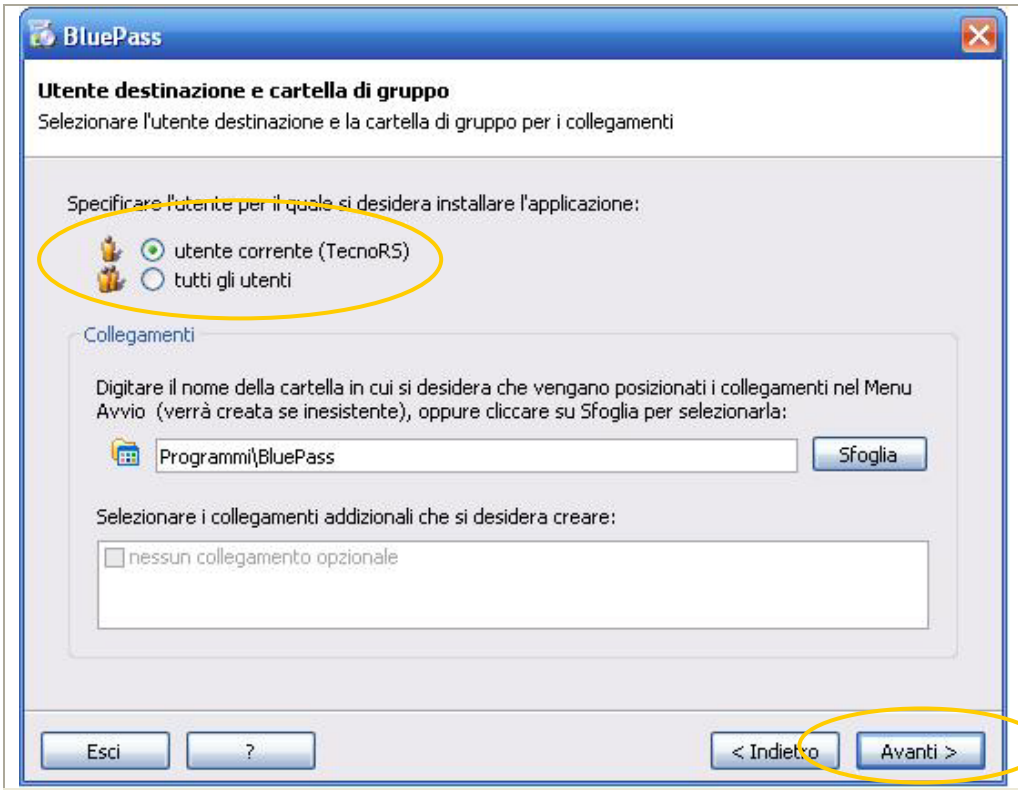
2	Svitare le 4 viti evidenziate in figura utilizzando un cacciavite con intaglio a croce di opportune dimensioni. Successivamente estrarre il circuito stampato compreso il vetrino in plexiglas.	
3	Inserire il particolare di fissaggio per la clip a barra DIN come evidenziato in figura e re inserire il circuito stampato ri avvitando le 4 viti del passo 2 e l'antenna del passo 1.	
4	Fissare con la vite M4 fornita in dotazione la clip per fissaggio su barra DIN come da figura.	
5	Una volta fissato il kit all'altezza desiderata, agganciare il BlueSensor alla barra DIN facendo prima agganciare la parte superiore e poi spingere con forza fino a fissare completamente il dispositivo come in figura.	

6 Utilizzo del software di configurazione BlueConfig

6.1 Installazione

Installare il software seguendo le indicazioni riportate di seguito:

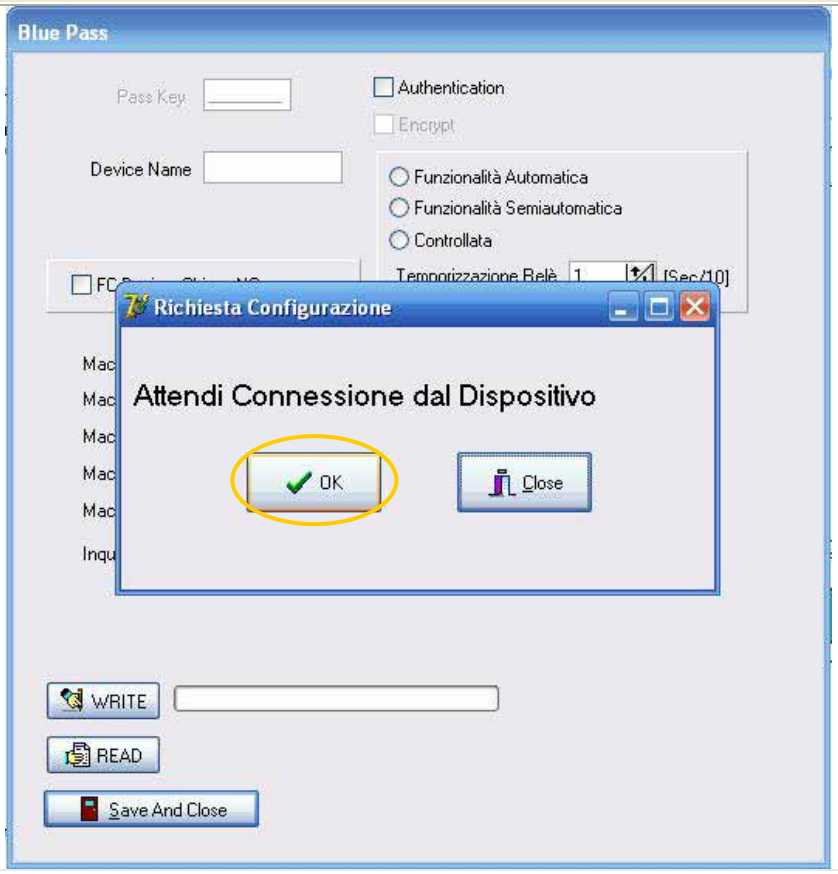
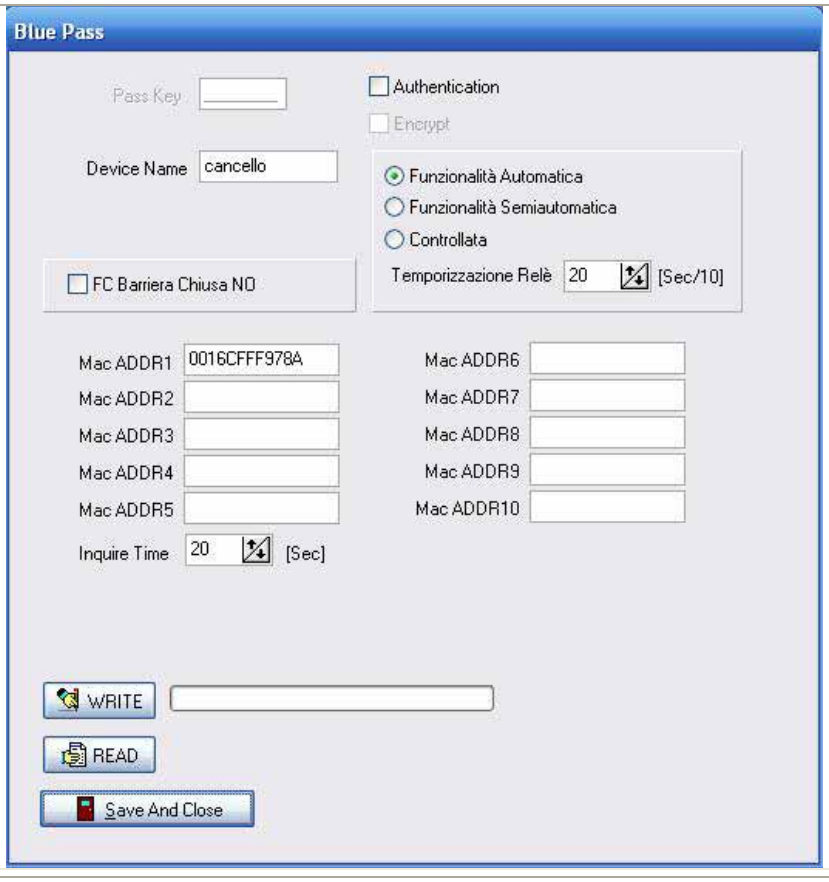
Step	Descrizione	Foto
1	Inserire il CD di installazione nell'unità CD/DVD e lanciare il file BlueConfig.exe Alla prima schermata che appare cliccare su Installa come mostrato in Fig.	
2	Al passo successivo cliccare su Continua come mostrato in figura per procedere con l'installazione.	

3	A questo punto scegliere la cartella di destinazione su cui installare il software. Per default il software viene installato in C:/Programmi/BlueConfig Per modificare la destinazione cliccare su “Sfoglia” oppure procedere con l’installazione con “Avanti”	
4	Selezionare gli Utenti abilitati all’utilizzo del programma se ce ne sono e poi cliccare su “Avanti”	

6.2 Configurazione seriale

Nel caso di configurazione via seriale del dispositivo occorre disporre del cavo di programmazione (Cod. TRS0040008) acquistabile separatamente presso la TecnoRS e seguire le istruzioni di seguito riportate:

Step	Descrizione	Foto
1	Avviare il software BlueConfig selezionandolo dal menu "Start->Programmi->BlueConfig" lanciando l'eseguibile "BlueConfig.exe" Togliere la spunta sul flag "Configurazione Wireless" e selezionare il numero di COM a cui è collegato il cavo di programmazione (in genere è la Com1). Nel caso il numero di Com Port non sia presente nella lista inserirlo manualmente digitando il proprio numero di COM da tastiera (es COM21). Cliccare sul Tasto "Configura BluePass" e seguire il passo 2.	
2	Nel momento in cui appare la schermata di attesa connessione al dispositivo, alimentare il BlueSensor tenendo pigiato il tasto SW2 finché il pulsante OK non si abilita come mostrato al Passo successivo	

3	Nel momento in cui il pulsante diventa attivo il software ha stabilito la connessione con il dispositivo e cliccando sul pulsante “OK” si passa alla form di configurazione vera e propria.	
4	Alla pressione del tasto “OK” il software legge la configurazione corrente del dispositivo e la visualizza nella form. Consultare la Sezione 4 “Parametri di configurazione” per una spiegazione approfondita dei parametri.	

6.3 Configurazione wireless

Per utilizzare la configurazione del dispositivo via Bluetooth occorre disporre di un PC con connettività bluetooth che può essere ottenuta con economici adattatori bluetooth-USB qualora il PC ne fosse sprovvisto.
Prima di passare all'utilizzo del software BluePassConfig.exe per la configurazione del dispositivo occorre seguire una procedura che ha come scopo quello di associare una COM virtuale ad ogni dispositivo BluePass che si vuole configurare.

AVVERTENZA

Poiché la procedura che si va ad illustrare può variare a seconda del driver della periferica bluetooth utilizzata, le istruzioni riportate hanno carattere generale.

I passi principali validi per ogni periferica Bluetooth sono i seguenti:

1 Lanciare la procedura di Inquiry che permette di scoprire tutte le periferiche Bluetooth nel raggio di azione del computer come illustrato nel passo 1.

AVVERTENZA

Affinché il BlueSensor sia scopribile è necessario spegnere o resettare il dispositivo tenendo premuto il tasto SW1 finché 3 lampeggi del LED PWR non indicano che il modulino è in configurazione wireless. Tale modalità è indicata da un lento lampeggio (ogni 4 secondi circa) del led Blu durante il quale il BlueSensor è scopribile da altri dispositivi. Tale modalità dura finché il BlueSensor non viene configurato o resettato.

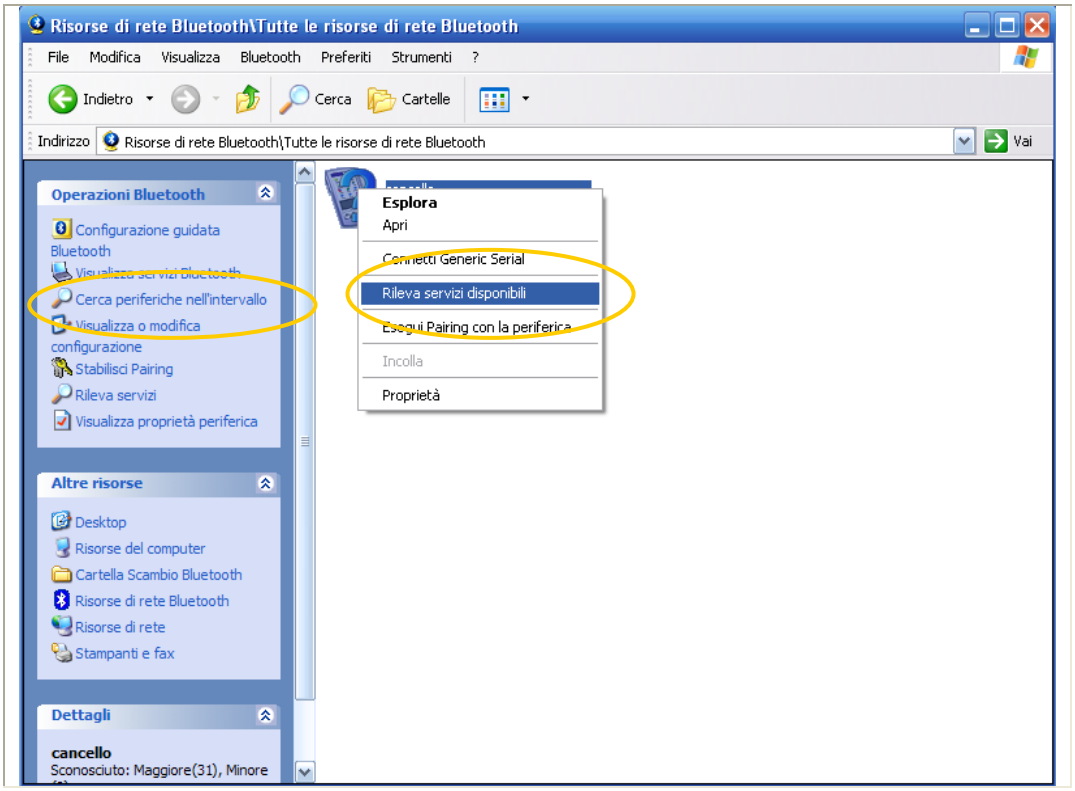
2 Una volta scoperto il dispositivo eseguire la procedura di assegnazione di una porta virtuale (es. COM8)

AVVERTENZA

Affinché il BlueSensor possa connettersi con il PC assicurarsi che sia disabilitata la protezione tramite passkey per il servizio SSP (Serial Port Profile) in modo tale che il PC non richieda alcuna password per la connessione con esso. In caso la richiedesse provare ad inserire come password 1234.

3 Una volta associata la COM virtuale al dispositivo si può lanciare il software di configurazione BlueConfig.exe.

Di seguito si illustra nel dettaglio la procedura nel caso di utilizzo dei driver standard presenti nel sistema operativo Windows XP.

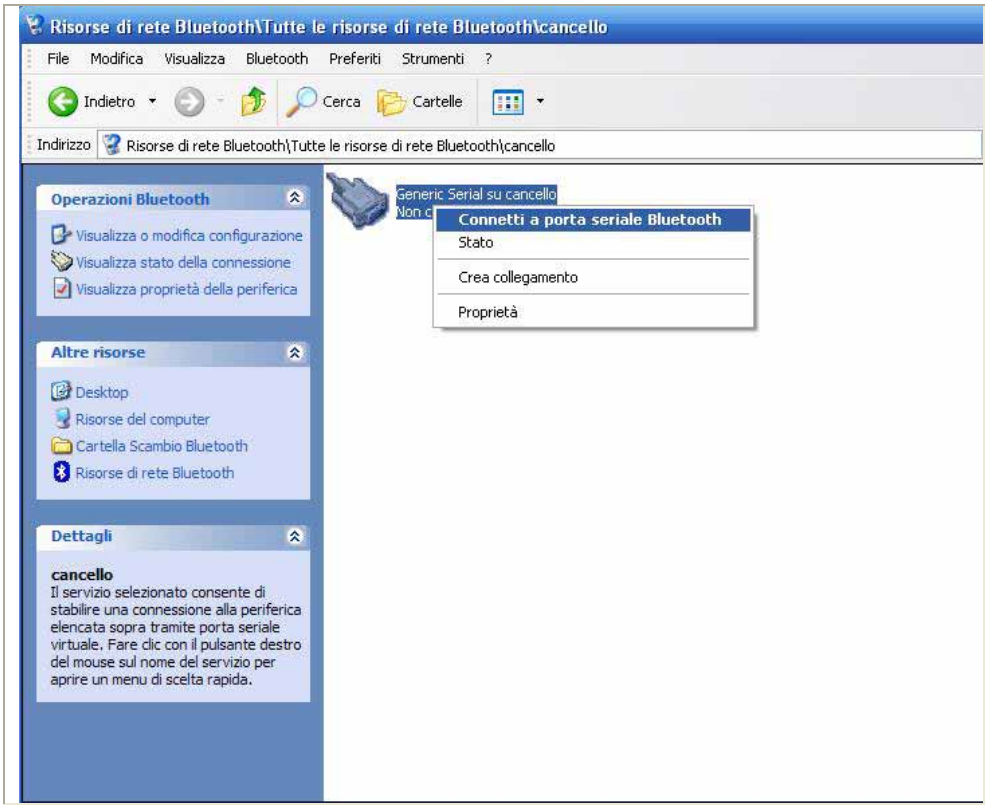
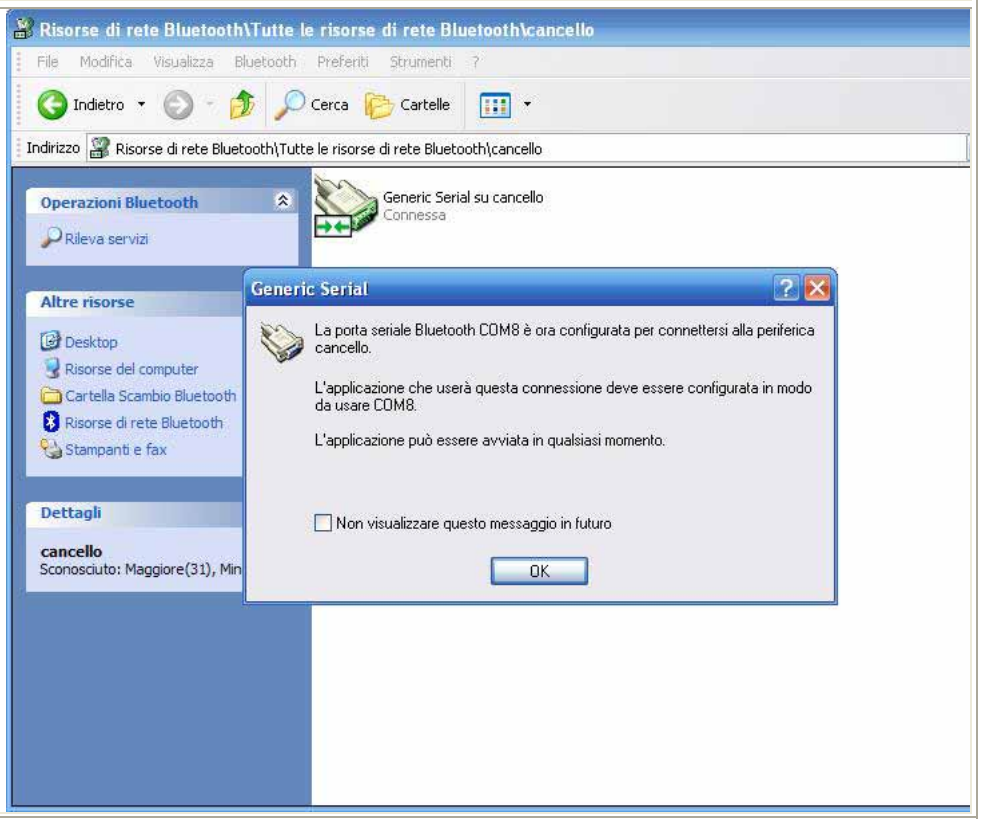
	Descrizione	Foto
1	Cliccando con il tasto destro del mouse sull'icona Bluetooth sulla barra di stato appare un menù a tendina da cui occorre selezionare "Esplora risorse di rete Bluetooth" Lanciare la ricerca delle periferiche nell'intervallo Una volta rilevato il dispositivo Cliccare con il tasto destro su "rileva servizi disponibili"	

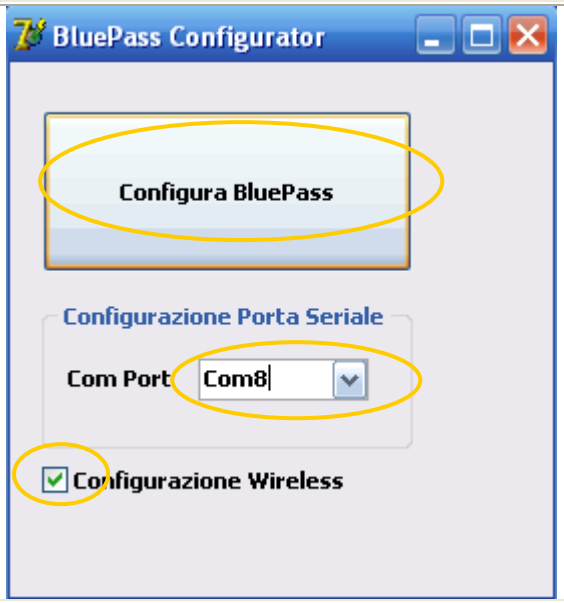
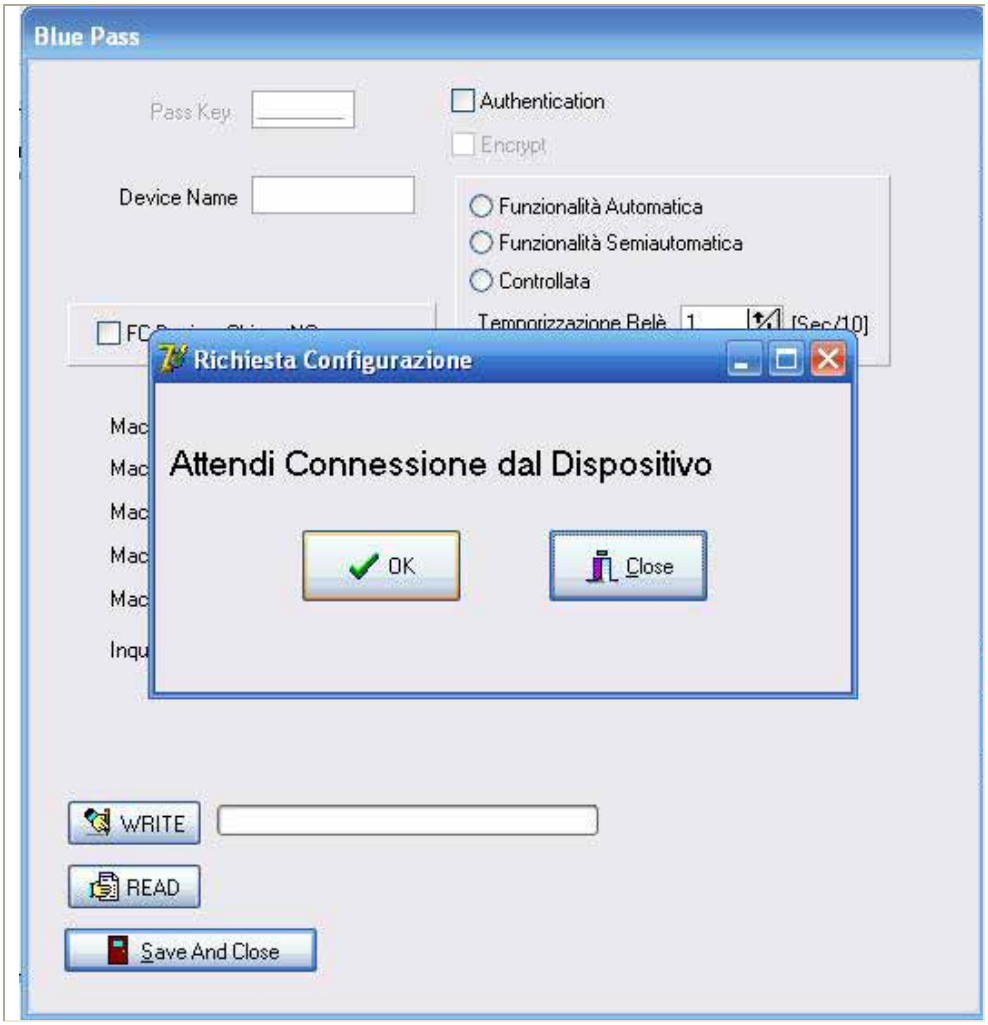
AVVERTENZA

Affinché il BlueSensor sia scopribile è necessario spegnere o resettare il dispositivo tenendo premuto il tasto SW1 finché 3 lampeggi del LED PWR non indicano che il modulino è in configurazione wireless. Tale modalità è indicata da un lento lampeggio (ogni 4 secondi circa) del led Blu durante il quale il BlueSensor è scopribile da altri dispositivi. Tale modalità dura finché il BlueSensor non viene configurato o resettato.

AVVERTENZA

Affinché il BlueSensor possa connettersi con il PC assicurarsi che sia disabilitata la protezione tramite passkey per il servizio SSP (Serial Port Profile) in modo tale che il PC non richieda alcuna password per la connessione con esso. In caso la richiedesse provare ad inserire come password 1234.

	Descrizione	Foto
2	A questo punto si può connettere tramite porta seriale virtuale il PC al dispositivo cliccando sul tasto destro e selezionando “Connetti a porta seriale Bluetooth” Il PC assegnerà a questo punto una COM virtuale al dispositivo come illustrato al passo successivo	
3	Nella Fig. di lato è illustrato il caso in cui il PC ha assegnato la COM8 al BluePass. A questo punto il dispositivo è connesso al PC e tale stato è segnalato dal LED Blu accesso fisso e non lampeggiante.	

4	Una volta assegnata la COM al BluePass è possibile lanciare il software di configurazione dal menù: "Start->Programmi->BluePass" Assicurarsi che: - Flag "Configurazione Wireless" **sia abilitato** - Com Port sia quella assegnata al dispositivo come al punto 3 Cliccare sul pulsante "Configura BluePass" per entrare nella schermata di configurazione.	
5	A seconda dei casi è possibile il verificarsi una delle seguenti situazioni: 1)Si apre direttamente la schermata BlueConfig; in questo caso effettuare una lettura della configurazione cliccando sul tasto "Read" 2) Appare la form *Richiesta Configurazione* ed attendere 5-10 secondi; se il tasto OK non si abilita, chiudere la form e ripetere l'operazione al punto 4	

6.4 Parametri di configurazione software

Una volta stabilita la connessione utilizzando il metodo descritto nel PAR 6.2 o 6.3 occorre inserire la configurazione adeguata all'utilizzo desiderato.
Fare riferimento al paragrafo 5.3 del presente manuale per le indicazioni sui parametri di configurazione.

7 Ricerca Guasti

Se il rimedio suggerito nella tabella seguente non ha effetto positivo contattare l'installatore o il servizio assistenza.

Problema riscontrato	Possibili cause	Rimedi
Il dispositivo non si accende (Led PWR Spento)	- Manca l'alimentazione - Dispositivo rimane resettato	Controllare che l'alimentazione 10-30Vdc/Vac sia presente ai pin di alimentazione. Controllare che il tasto di reset "RST" non resti involontariamente pigiato. Controllare che eventuali collegamenti agli ingressi del dispositivo non siano in corto o in errata configurazione.
Modulo RF non si inizializza (Led ACT + CON lampeggiano alternativamente)	- Configurazione del dispositivo errata	Controllare la configurazione del dispositivo e in particolare che i seguenti campi sono conformi a quanto indicato nel presente manuale: - Device Name - Authentication, Encryption, PassKey
Disp. Master non riesce a connettersi al relative Slave (Led CON lampeggia indefinitamente)	- Disp. Slave fuori portata - Config.Master/Slave errata - Disp. Slave non pronto	- Controllare che il MAC ADDR Host sia corretto e uguale a quello dello Slave. - Controllare che le configurazioni di Authentication, Encryption e PassKey siano le stesse tra Master e Slave - Controllare che lo Slave sia correttamente inizializzato e non sia connesso con altri dispositivi - Controllare che la distanza non sia eccessiva in relazione all'ambiente di funzionamento.
Disp. Master si disconnette subito dopo la connessione senza inviare il log	- Config. Slave errata	- Controllare che nella configurazione dello slave ci sia tra i 10 MAC ADDR quello del master e che sia correttamente inserirto. (non sono ammessi altri caratteri oltre hai 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F)
Disp. Master non rileva gli eventi relativi agli ingressi digitali	- Config. Master non corretta - Connessione disp. non corretta	- Controllare che nella configurazione sia correttamente inserito l'evento relativo all'ingresso voluto. - Controllare che l'ingresso sia collegato ai pin corretti come descritto al Par. 4.4 e che i livelli di tensione del segnale di ingresso rientri nelle caratteristiche degli ingressi del dispositivo - Controllare che nella configurazione il

		campo Num Frame non superi il valore di 200 o che comunque non sia diverso da quello desiderato.
Disp. Master non rileva gli eventi relativi agli ingressi analogici	- Config. Master non corretta - Connessione disp. non corretta	- Controllare che nella configurazione sia correttamente inserito l'evento relativo all'ingresso voluto. - Controllare che l'ingresso sia collegato ai pin corretti come descritto al Par. 4.5 e che i livelli di tensione del segnale di ingresso rientrano nel range di ingresso del singolo ingresso a cui è collegato. - Controllare che la soglia impostata non sia maggiore della massima dinamica del segnale da acquisire. - Controllare che il flag Vref fornisca la dinamica dell'ingresso compatibile con quella del segnale. - Controllare che nella configurazione il campo Num Frame non superi il valore di 200 o che comunque non sia diverso da quello desiderato.
Il contatto NO e/o NC del relay non sembra attivarsi	- Config. Master non corretta - Connessione disp. non corretta	- Se il led ACT si attiva ma l'uscita non sembra attivarsi controllare che la connessione ai pin corretti relativi al comune al NC e NO del relay interno. - Controllare che la configurazione del Master sia corretta relativamente alla sezione *Use Timer As Peer to Peer*
L'evento relativo al Real Time Clock non funziona	- Config. Master non corretta	- Controllare che l'intervallo di occorrenza dell'evento sia corretto (Min,Sec,Hor,Day,Mon e il relativo moltiplicatore.) - Controllare che nella configurazione il campo Num Frame non superi il valore di 200 o che comunque non sia diverso da quello desiderato.
Il disp. slave non comunica via seriale con il terminale remoto	- Configurazione Master/Slave - Collegamento seriale	- Controllare che nel terminale sia impostata la velocità 9600bps con 8 bit dati, 1 bit stop e senza parità e controllo di flusso - Controllare che il master sia configurato per funzionare ad interrupts con eventi configurati (Ing Digitali, Ing Analogici, Real Time Clock) e che sia correttamente collegato allo slave
La data dei Log trasmessi dallo slave non è corretta	- Configurazione Master - Batteria RTC scarica	- Ri configurare il master facendo attenzione che la data del PC utilizzato per la programmazione sia corretta. - Contattare l'assistenza per la sostituzione della batteria tampone.

TecnoRS s.r.l

Via XXV Aprile Z.I. Pietrarossa
06032 Trevi (PG)
Tel. 0742-780244 Fax. 0742-386825
Web www.tecnors.it email info@tecnors.it

Servizio Post-Vendita
Tel. 0742-780244 Fax. 0742-386825